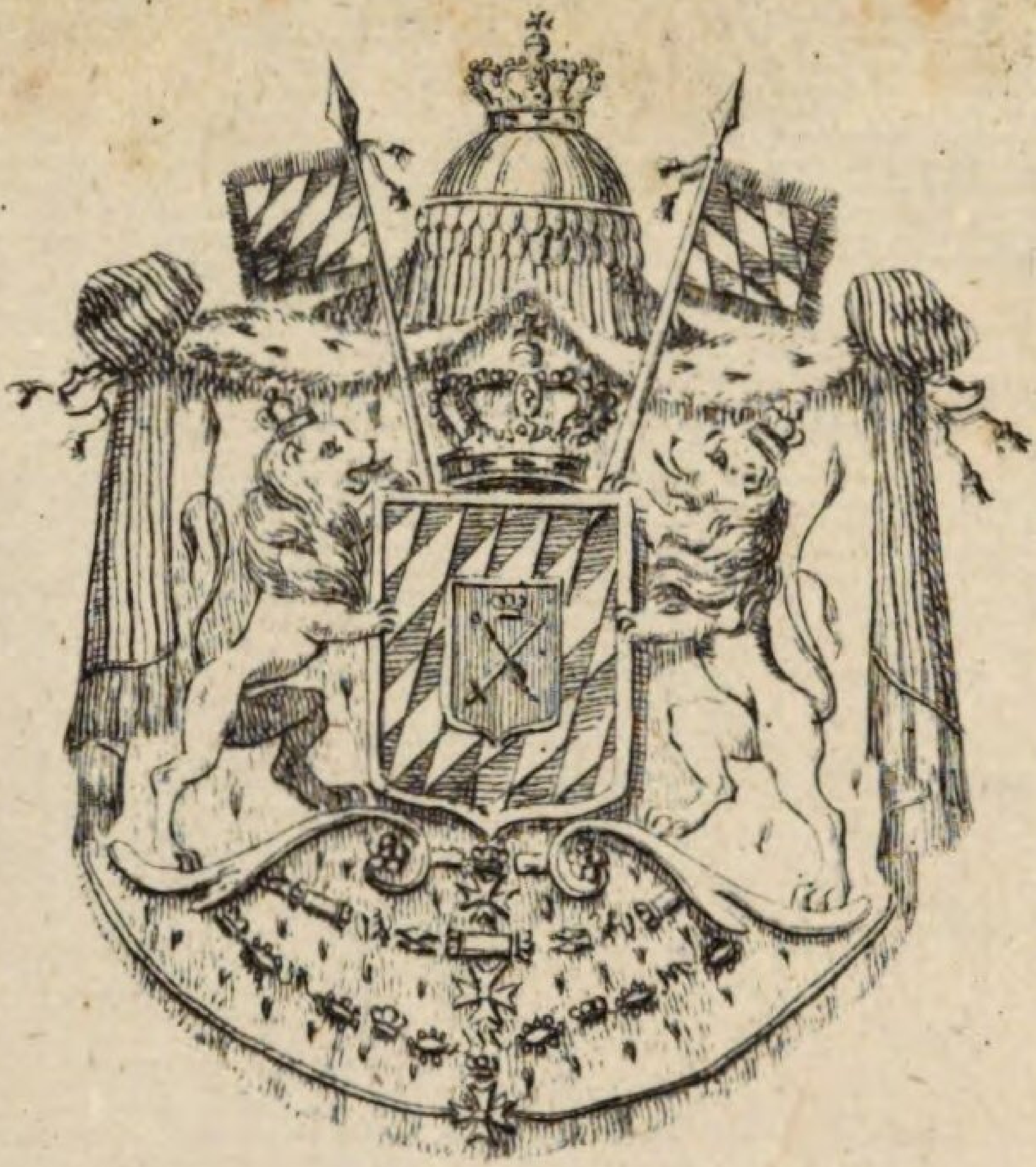
Math. P.
174.

Math. p.
174 h

Gerstner



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36602737550010

<36602737550010

Bayer. Staatsbibliothek

Lehrgegenstände

der

praktischen Geometrie

am

k. k. polytechnischen Institute;

nach dem Lehrplane desselben bearbeitet

und

vorgetragen

von

Franz Anton Ritter v. Gerstner,
Supplenten dieses Lehrfaches.

R

Wien, 1818.
Gedruckt bey Carl Gerold.

124. B.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Mit hohem Dekrete der k. k. n. ö. Landesregierung vom 26. Jänner d. J. Zahl 2965 wurde ich als Supplent für das Lehrfach der praktischen Geometrie am k. k. polytechnischen Institute angestellt. Die Instruktion, welche mir von dem Direktorate dieser Lehranstalt für den Vortrag dieses Gegenstandes damals mitgetheilt wurde, enthielt dasselbe, was später in der »Verfassung des k. k. polytechnischen Institutes in Wien. 1818. Gedruckt bey Carl Gerold« Seite 10 steht:

»Die praktische Geometrie bildet den Land- und »Feldmesser, Ingenieur, Markscheider, und ist Hülfs»wissenschaft für den Land- und Wasserbau, für den »Straßenbau, für den Bergbau, für die Landwirth»schaft. Sie erstreckt sich auf sämmtliche Vermessungs»arten nach der geometrischen und trigonometrischen Me»thode bey Anwendung aller üblichen Instrumente, auf »ökonomische, topographische und Ländervermessungen, »auf das Nivelliren und die Markscheidekunst, und der »Vortrag wird durch praktische Übungen auf dem Felde »unterstützt, um den Zuhörer in den Stand zu setzen, »alle Vermessungen vorzunehmen, und die Situationen »ohne weitere Nachhülfe zu Papier zu bringen.«

»Dem Vortrage geht der Unterricht in der Si-

»tuationszeichnung zur Seite, in der Verfertigung »von geodätischen Rissen, Aufnahmen und Darstellun»gen topographischer und hydrographischer Vermes»sungen.«

Hieraus erhellet für sich selbst der große Umfang dieses Lehrfaches. Die Wichtigkeit der praktischen Geometrie ist aber gegenwärtig noch um so größer, als Se. k. k. Majestät in Allerhöchst Ihren Staaten eine allgemeine Landesvermessung zum Behufe der neuen Grundsteuerregulirung anzuordnen geruht haben, und die hierüber festgesetzte Hofkommission bey den hiebey zu erfolgenden Anstellungen der Geometer und ihrer Adjunkten vorzüglich auf die Zeugnisse des k. k. polytechnischen Institutes, als einer hiezu bestellten Kunstbehörde, Rücksicht nimmt.

Da mir nun kein Lehrbuch bekannt ist, welches die praktische Geometrie in dem angegebenen Umfang behandelte, so habe ich mich vorerst bemüht, für das System derselben, wie ich sie am k. k. polytechnischen Institute behandeln zu müssen glaubte, einen ordentlichen Plan zu entwerfen, wovon ich mich nun veranlaßt finde, eine Skizze mit folgenden Bemerkungen zur öffentlichen Kenntniß zu bringen.

Ich theilte den Gegenstand in acht Abschnitte ein, denen eine Einleitung in die praktische Geometrie vorgeht, welche die allgemeinen Prinzipien derselben darstellt, und von den verschiedenen Maßen und ihrer Verwandlung unter einander handelt.

Der erste Abschnitt enthält die allgemeine Theorie der Vermessung mit geometri-

schen Instrumenten und die Aufnahmsmethode eines größern Stückes Land, als einer Gemeinde, eines Gutes, einer Herrschaft u. s. w. Dieser Abschnitt zerfällt in eilf Kapitel, wovon das erste und zweyte von dem Abstecken und Ausmessen gerader Linien, von der Bestimmung krummer Linien, und den Methoden, senkrechte und parallele Linien auf dem Felde zu ziehen, handelt. Das dritte Kapitel entwickelt die Aufnahme mit bloßer Kette und Stäben so weit, als ihre Anwendung statt finden und dem Geometer vortheilhaft seyn kann. Hierauf werden im vierten Kapitel die geometrischen Werkzeuge zum Ziehen, Abtragen und Theilen der Linien und Bögen, zum Abtragen und Verjüngen der Figuren u. a. m. abgehandelt. Dieses Kapitel hielt ich an diesem Orte für nothwendig, weil es die Werkzeuge, welche man bey der Vermessung mit Instrumenten braucht, und auch die erste Kenntniß der Instrumente selbst enthält. Im fünften Kapitel wird die Aufnahme mit jenen Instrumenten vorgetragen, welche den gemessenen Winkel in seiner natürlichen Größe geben, also mit dem Meßtische und der Scheibe; im sechsten und siebenten Kapitel die Vermessung mit Instrumenten, die die Winkel in Graden und Theilen derselben angeben, wohin vorzüglich das Astrolabium, und nach seiner neuen Verbesserung der Theodolit, dann die Boussole und der Spiegelsextant gehören.

Nachdem nun auf diese Art die Vermessung mit den bekanntesten Instrumenten im Allgemeinen vorgetragen ist, so handelt das achte Kapitel von der

Berechnung der Folgen der Fehler in den Messungen, welches sich daher auf alle Instrumente bezieht. Ich halte diese Lehre für eine der wichtigsten in der praktischen Geometrie, daß nämlich ein Feldmesser aus den unvermeidlichen Fehlern, die ein jedes Instrument seiner Natur nach mit sich bringt, den Grad der Genauigkeit seiner aufgenommenen Punkte zu berechnen und dann auf dem Felde zu schätzen wisse, indem er erst dadurch aufmerksam wird, was für verschiedene Resultate für die Entfernung eines jeden Punktes erhalten werden, je nachdem man die Rechnung aus einer oder der andern Standlinie vornimmt. Dieß gibt dem Feldmesser für die Ausübung in Hinsicht der Wahl seiner Stand- und andern gemessenen Linien und des Grades der Zuverläßigkeit seiner Messung die beste Aufklärung. Es ist jedoch hiebey zu bemerken, daß diese an und für sich sehr schätzbaren Rechnungsresultate zwar den praktischen Geometer sehr vortheilhaft leiten, aber doch gerade kein besseres Mittel gegen die Fehler an die Hand geben. Offenbar wird die Sicherheit der Messung so wie die einer Rechnung nur durch Kontrollen bewirkt, indem man einen jeden Hauptpunkt mehreremale kontrollirt, und eine solche mit beständigen übereinstimmenden Kontrollen und mit einem zweckmäßigen Maßstab vorgenommene Vermessung dürfte vielleicht einer jeden genauen Triangulirung selbst gleich kommen.

Nachdem die genannte Lehre vollständig abgehandelt ist, komme ich erst im neunten Kapitel zu der Vermessung einzelner Theile einer Flur. Ich habe hier

vorzugsweise immer die Vermessungsmethode mit dem Meßtische behandelt, weil er meistens zur Detailvermessung gebraucht wird, und ich habe hiebey die besondere Methode und die einzelnen Vortheile, welche bey der Vermessung der Felder, Wiesen, Auen, Gärten und anderer Theile der Fluren zu beobachten sind, aus einander gesetzt. Das zehnte Kapitel enthält die Maßregeln, welche bey der Vermessung und Mappirung eines Stückes Land von etlichen Quadratmeilen, als einer Herrschaft, Gemeinde, eines Gutes u. dgl. m. zu beobachten sind. Hier wird von dem Operationsplan gesprochen, den man sich bey der ersten Ansicht der aufzunehmenden Gegend zu machen hat, und vorzüglich dasjenige bemerkt, was in Hinsicht der Hauptlinien und des Ganges der Operation und der zu bewirkenden Genauigkeit der Messung, als auch, was in Hinsicht der künftig nöthigen Zusammensetzung der einzelnen Meyereyen und Dorfschaften, um daraus eine Universalkarte der Herrschaft zu erhalten, beobachtet werden muß, damit die Zusammensetzung nicht nur keinem Anstande unterliege und keiner Nachmessung bedürfe, sondern schon vor der nachherigen Zusammensetzung in Richtigkeit gesetzt seyn möge. Hierauf wird die Vermessungsmethode selbst im Allgemeinen abgehandelt, da das Detail derselben bereits in den vorigen Kapiteln entwickelt ist. — Das eilfte Kapitel endlich enthält die Lehre von dem Ausarbeiten der aufgenommenen Pläne, welche aber den Schülern bey der Situationsplänezeichnung immer schon mündlich erklärt wird.

Die Anordnung der Lehren in diesem Abschnitte

hat mich am längsten beschäftigt, bis ich endlich die angeführte gewählt habe, von der ich glaube, daß sie der Natur des zu behandelnden Gegenstandes am angemessensten ist. Es scheint zwar zweckmäßiger zu seyn, gleich nach den ersten zwey Kapiteln den Unterricht zu ertheilen, wie einzelne Grundstücke, z. B. Felder, Wiesen u. dgl. in der Absicht gemessen werden, wenn man bloß den Flächeninhalt derselben sucht, ohne einen Plan davon haben zu wollen, wie dieses z. B. bey der von Weiland Sr. Majestät dem Kaiser Joseph II. angeordneten Grundsteuerregulirung der Fall war, und noch oft Statt findet; allein ich fand es unmöglich, dieses Kapitel vollständig ohne Vorausschickung vieler Sätze der Planimetrie zu behandeln, und habe daher diese Vermessungsart erst dort berührt, wo ich die Formeln für die Flächeninhalte der Figuren in den verschiedenen Fällen entwickelt habe.

Der zweyte Abschnitt enthält die Ausrechnung des Gemessenen oder die Planimetrie. Ich theile ihn in fünf Kapitel, wovon das erste die Berechnung des Flächeninhaltes der Figuren durch Dreyecke, Trapeze u. s. w. enthält. Das zweyte Kapitel handelt von der Verwandlung der Figuren in gleich große Dreyecke, Rechtecke, Trapeze; das dritte Kapitel von der Theilung der Figuren durch Rechnung; das vierte Kapitel von der Theilung der Figuren durch bloße Zeichnung; das fünfte Kapitel endlich behandelt mehrere hiebey vorkommende praktische Fälle, als Vertheilungen und Austauschungen der Grundstücke, Arrondirungen u. dgl. m.

In diesem Abschnitte ist das erste, dritte und fünfte Kapitel möglichst umständlich behandelt; ich glaubte weniger auf das zweyte und noch weniger auf das vierte verwenden zu müssen, weil ein jeder, der die Verwandlung und Theilung der Figuren durch Rechnung kennt, dieselbe in der Ausübung der Methode durch Zeichnung vorziehen wird, da nach dem verjüngten Maßstabe in der Zeichnung leicht Fehler entstehen können, die zwar auf dem Papiere klein sind, aber auf ihre Größe in der Natur übertragen von dem Landmanne nicht mehr als unbedeutend betrachtet werden.

Der dritte Abschnitt enthält die Höhenmessung und zerfällt in drey Kapitel. In dem ersten wird die Lehre vom Nivelliren oder Wasserwägen umständlich behandelt, nämlich die bekannten Nivellirwagen sammt der Methode, mit ihnen den Unterschied der Höhe zweyer und mehrerer Orte abzuwägen, erklärt. Hiebey wird besonders das am meisten übliche Liesganig'sche Nivellir-Instrument mit einem Fernrohre und zwey Libellen berücksichtigt, und die Methode, der man sich bey der Nivellirung einer ganzen Gegend bedient, nebst der nöthigen Kontrolle dieser Messung dargestellt. An dieses schließen sich die Rechnungen, welche hiebey wegen der sphärischen Gestalt der Erde und der Strahlenbrechung vorkommen, woraus nun abermal die sich auf die Nivellirmethode ergebenden Folgerungen entwickelt werden. Im zweyten Kapitel werden die trigonometrischen Methoden behandelt, deren man sich in den verschiedenen Fällen bedient, die Höhen der Berge, Thürme u. dgl. zu fin-

den. Im dritten Kapitel endlich wird die barometrische Höhenmessung vorgetragen. Ich wähle bey der Darstellung dieser interessanten Lehre den historischen Gang, indem ich von den ersten dafür aufgestellten Formeln Mariotte's und Paskals ausgehe, dieselben mit den nöthigen Bemerkungen begleite, die de Luc'sche Formel entwickle, und dann zu der Theorie der barometrischen Höhenmessung meines Vaters komme, welche er in dem Werke: »Beobachtungen auf Reisen »nach dem Riesengebirge, von J. Jirasek, T. »Hanke, Abbé Gruber und F. Gerstner. »Dresden bey Walther 1791« bekannt machte. Zugleich wird hier umständlich der Manometer, ein nach der angegebenen Einrichtung meines Vaters zu den Höhenmessungen sehr geeignetes, aber noch viel zu wenig bekanntes Instrument, erklärt und seine Eintheilung berechnet. — Die Theorie der Höhenmessung des französischen Analysten de la Place beschließt diese Lehre, womit ich im Ganzen bey dem Vortrage ein Beyspiel verbinde, indem ich an mehreren vorher genau nivellirten Bergen die Barometer- und Thermometerstände oben und unten beobachtete und hieraus nun die gemessenen Höhen berechne, um so den Grad der Genauigkeit einer jeden Formel zu zeigen.

Der vierte Abschnitt behandelt die Aufnahmen zu besondern Zwecken; als im ersten Kapitel die hydrotechnische Aufnahme der Flüsse. Da über diese Aufnahme in den geometrischen Schriften noch sehr wenig oder vielmehr

gar nichts behandelt ist, und man nur in hydrotechnischen Werken etwas weniges davon findet, so habe ich dieses Kapitel am meisten ausgearbeitet, und zugleich in diesem Aufsatze meine eigenen Ansichten hierüber dargestellt. Es war hier nothwendig, einige theoretische hydrotechnische Sätze voraus zu schicken, welche daher nur allgemein entwickelt werden, worauf nun erst die Aufnahmsmethode selbst folgt, und zugleich alle Dinge bemerkt werden, welche nach meiner Meinung bey einer guten Stromkarte, die der Grund aller Wasserbauanordnungen seyn soll, vorhanden seyn müssen. — Das zweyte Kapitel enthält die Aufnahme zum Behufe der Straßenanlagen. Auch hier sind nebst der Aufnahms- und Nevellirmethode die meisten Rücksichten bemerkt, welche dabey zu beobachten seyn dürften. — Im dritten Kapitel wird von der Vermessung zum Behufe der Forstwirthschaft, Systemisirung und Kultur der Waldungen gesprochen. Die Aufnahme großer Waldungen ist einer der wichtigsten und zugleich auch schwierigsten Gegenstände in der praktischen Geometrie; ich habe daher die verschiedenen Methoden, deren man sich bedient, große Waldungen zu vermessen, dargestellt und dasjenige angeführt, was in einer ordentlichen Forstkarte alles verzeichnet seyn dürfte. Als Anhang dieses Kapitels wird noch eine Anleitung für die Errichtung der Flößungsanstalten gegeben und im Allgemeinen von der Anlage der Kanäle und Schleußen gesprochen. Das vierte Kapitel behandelt die besondere ökonomische

Vermessung. Hierbey wird wieder dasjenige bemerkt, was auf einem ökonomischen Plane alles ausgedrückt seyn könnte und sollte, wenn er anders zum Behufe einer planmäßigen Anordnung der landwirthschaftlichen Verrichtungen dienen soll; ferner dasjenige, was die Anlage der Bewässerungs- und Entwässerungsanstalten, der Teiche, Mühlen u. dgl. betrifft. Endlich wird von den Grundsätzen, die bey der Vertheilung der Ländereyen und Anlage neuer Meyerhöfe und Ortschaften zu beobachten sind, gesprochen. Das fünfte Kapitel handelt von der Vermessung zum Behufe der Steuerregulirung und des Landeskatasters. Hierin werden vorerst die allgemeinen Grundsätze bey jeder Besteuerung und dann die unter Weiland Sr. k. k. Majestät Joseph dem II. ausgeführte Steuerregulirungsmethode angeführt, da die Grundsätze der neuen Steuerregulirung noch nicht in ihrem ganzen Detail bekannt gemacht wurden.

Der fünfte Abschnitt enthält die Vermessungsmethode eines ganzen Landes. Ich theile diese wichtige, durch die Bemühungen der neuern Astronomen und Geometer so vollkommen entwickelte Theorie in zwey Kapitel, wovon das erste die Aufnahme eines Landes durch terrestrische Vermessungen; das zweyte aber die geographische Ortsbestimmung durch astronomische Beobachtungen enthält. Bey beyden wird zugleich die Methode gezeigt und die Rechnungen entwickelt, um die bestimmten Orte gehörig auf-

zutragen. Ich habe das erste Kapitel dieses höchst interessanten Gegenstandes möglichst umständlich behandelt; das zweyte konnte aber bloß mehr historisch vorgetragen werden, weil die Hörer der praktischen Geometrie an diesem k. k. polytechnischen Institute nicht die hiezu nöthigen astronomischen Vorkenntnisse besitzen. Das Ganze kann aber um so mehr auch praktisch behandelt werden, als das k. k polytechnische Institut bald alle hiezu nöthigen Instrumente besitzen wird, und Se. k. k. Majestät allergnädigst die Anschaffung einer großen Theilmaschine und aller hiezu nöthigen Vorbereitungsmaschinen vom Herrn Salinenrathe von Reichenbach in München bewilligt haben, so daß in der Zukunft alle geometrischen Instrumente in der mechanischen Werkstätte des polytechnischen Institutes selbst verfertigt werden können.

Im sechsten Abschnitte wird die Theorie der Verzeichnung der Land-, See- und Himmelskarten, und der Netze zu Koniglobien und Kugeln behandelt. Ich bin hierin vorzüglich dem gefolgt, was Hr. Hofrath Tobias Mayer in dem vierten Bande seiner praktischen Geometrie hierüber anführt; nur glaube ich, daß sich das Ganze füglich in drey Kapitel theilen läßt, wovon das erste eine Einleitung, die Instrumente und Hülfsmittel zur Verzeichnung der Karten enthält; das zweyte Kapitel handelt von den verschiedenen Entwerfungsarten geographischer Netze nach gewissen Forderungen, wobey kein besonderer Stand des Auges berücksich-

tigt wird; im dritten Kapitel endlich sind die perspektivischen Projektionen der Erdfläche dargestellt.

Mit diesen sechs Abschnitten wäre das Ganze der praktischen Geometrie beschlossen, und sie so von ihrem Anfange bis zum höchsten bekannten Zwecke derselben fortgeführt. Dem oben angeführten Plane gemäß gehören aber noch zwey Abschnitte hieher. Es handelt nämlich der siebente Abschnitt von der praktischen Stereometrie, welche in vier Kapitel zerfällt. Im ersten werden die verschiedenen körperlichen Maße angeführt, und die Berechnung der gewöhnlich vorkommenden Körper, als der Balken, Mauern, Röhren u. dgl. vorgenommen. Im zweyten Kapitel wird die Berechnung der Fässer und die Visirkunst abgehandelt. Im dritten Kapitel werden die Oberflächen, die innern Höhlungen und die massiven Theile der vorzüglichsten Arten von Gewölben berechnet; im vierten Kapitel endlich folgt die Berechnung einiger anderer in der Baukunst vorkommender Körper, dann der Glocken, der Schiffsräume u. dgl. Auch hier bin ich dem oben angeführten Werke von Herrn T. Mayer viel gefolgt, und habe davon soviel aufgenommen und einiges zugesetzt, als ich dem gegenwärtigen Zwecke angemessen zu seyn glaubte.

Der achte und letzte Abschnitt enthält die unterirdische Meßkunst oder die Markscheidekunst. Ich theile sie in vier Kapitel, wovon das erste eine Einleitung und die Beschreibung der Instrumente; das zweyte die Ausmessung der Gru-

ben nach ihrer Neigung gegen den Horizont und nach der verschiedenen Lage gegen die Weltgegenden, oder nach ihrem Streichen und Verflächen; das dritte die Bestimmung der Entfernung, welche zwischen jedem Punkte einer Grube und einem andern ober oder unter der Erde gegebenen Punkte vorhanden ist; das vierte endlich die Methode, Grund- und Durchrisse von den Gruben zu verfertigen, enthält. Da jedoch diese zwey letztern Kapitel sehr innig mitsammen verbunden sind, so hielt ich es in der Darstellung für besser, sie in eines zu vereinigen.

Damit schließe ich nun den Gegenstand, und wünsche alles angeführt zu haben, was dem Institutsplane gemäß für einen Feldmesser oder Ingenieur, der eine jede Art Messung vornimmt; was für einen Markscheider und für einen in die Land- Wasser- und Straßenbaukunst eintretenden Zögling von der Messung zu wissen, demnach am polytechnischen Institute zu lernen nothwendig ist.

Dürfte ich hoffen, daß diese Anordnung eines noch nicht in demselben Umfange behandelten Lehrgegenstandes von Kunstverständigen nicht mißfällig aufgenommen, daß vielleicht auch meine Schüler das Bestreben ihres Lehrers, durch Auswahl, einleuchtende Darstellung, Genauigkeit und praktische Behandlung nützlich zu werden, bey ihren künftigen Berufsarbeiten noch mehr erkennen, die erhaltene Anleitung bestätigt finden, und zu einem gleichen Bestreben in ihren Berufspflichten ermuntert werden, so würde dieses der beruhigendste Lohn meiner dießjährigen Verwen-

dung, und zugleich als der mächtigste Sporn zur weitern Betretung dieser oder einer andern litterärischen Laufbahn zu betrachten seyn. Sollte mir aber das Glück zu Theil werden, bey diesem Lehramte selbst meinen künftigen Beruf zu finden, so würde es auch meine Pflicht werden, alle noch obwaltenden Lücken und Mängel auszufüllen und zu verbessern, jede Erinnerung hierüber dankbar zu benützen, von den Fortschritten der Zeit und der eigenen Erfahrung das Nöthige jährlich hinzuzusetzen, und hierdurch zur Aufnahme der technischen Studien in dem für die k. k. Erbstaaten höchst erwünschten Grade der Vollkommenheit nach meinen Kräften das Möglichste beyzutragen.

Wien, den 18ten September 1818.

Der Verfasser.

Erster Abschnitt

der

praktischen Geometrie,

enthaltend die allgemeine Theorie der Vermessung mit geometrischen Instrumenten, und die Anleitung zur Aufnahme eines Stückes Land von etlichen Meilen, als eines Gutes, einer Gemeinde, Herrschaft u. d. gl.

Einleitung.

1. Was ist die Feldmeßkunst? Wie verhält man sich bey der Projection unebener Flächen? Was ist die Ursache, daß man unebene Flächen auf den Horizont und auf keine andere Ebene reducirt? Was für einen Einfluß macht die natürliche Krümmung der Erde auf die Vermessung eines Stück Landes von etlichen Meilen?

2. Verschiedene Längen, Flächen und Körpermaße. Bemühungen der Gelehrten ein unveränderliches, natürliches Maß festzusetzen. — Neues französisches Maß. Verwandlung der verschiedenen Maße in einander.

I. Kapitel.

Von dem Abstecken und Ausmessen gerader, und der Bestimmung krummer Linien auf dem Felde.

3. Was für Werkzeuge braucht man bey dem Abstecken und Ausmessen gerader Linien auf dem Felde?

4. Was für Regeln sind bey der Absteckung oder Verlängerung gerader Linien auf dem Felde zu beobachten?

5. Wie groß ist der Fehler, der hiebey aus einem falschen Standpunkte des Auges, und aus der schiefen Stellung der Stäbe entsteht?

6. Wie wird eine Linie in einer ebenen, abhängigen oder steigenden Fläche gemessen?

7. Zuverläßigkeit des erhaltenen Maßes einer Linie.

8. Bestimmung der Länge einer Linie durch Abschreiten. Schrittzähler. — Gebrauch dieser Methode.

9. Wie wird die Grundlinie für eine Triangulirung gemessen?

10. Fehler bey der Ausmessung gerader Linien mit Ketten und Maßstäben:

a) Aus der Unvollkommenheit der Werkzeuge, wegen der Unrichtigkeit und Ausdehnung der Kette.

b) Aus der Nachläßigkeit in der Messung, als: das Abweichen von der geraden Richtung, das Senken der Kette, das Messen mit der Kette über unebene Flächen ꝛc.

Die Größe der letztern Fehler zu berechnen, und hieraus die für die Ausübung sich ergebenden Folgerungen zu entwickeln.

11. Wie werden krumme Linien auf dem Felde gemessen und ausgesteckt?

II. Kapitel.

Methoden, senkrechte und parallele Linien auf dem Felde zu bestimmen.

12. Methoden, perpendikuläre Linien mittelst Kette und Stäben auf dem Felde an einem gegebenen Punkte zu errichten, oder von einem Punkte auf eine gegebene Linie herabzulassen.

13. Diopterkreuz; Einrichtung und Prüfung desselben.

14. Methoden, parallele Linien auf dem Felde mittelst Kette und Stäben abzustecken. Gebrauch entfernter Objekte hiezu, sammt der Berechnung des Grades der Genauigkeit und der nöthigen Verbesserung.

III. Kapitel.

Aufnahme mit Kette und Stäben.

15. Wie wird ein Winkel mit bloßer Kette und Stäben gemessen, und seine Größe in Graden berechnet?

16. Methoden, die Entfernung zweyer Punkte, zu denen beyden, einem oder keinem man von einem dritten angenommenen Standpunkte hinmessen kann, zu bestimmen.

17. Wie werden ganze Figuren aus dem Umfange, aus einem innerhalb angenommenen Punkte, oder aus einem Winkelpunkte derselben mit bloßer Kette und Stäben aufgenommen? Was ist im Allgemeinen über diese Aufnahme und ihre Anwendung zu bemerken?

18. Wie werden Gebäude aufgenommen?

IV. Kapitel.

Von den geometrischen Werkzeugen zum Ziehen, Abtragen und Theilen der Linien und Bögen, zum Abtragen und Verjüngen der Figuren u. d. gl.

19. Die Bestandtheile und Eigenschaften eines guten Handzirkels, Bogenzirkels, Haarzirkels, Federzirkels, Stangenzirkels und dreyschenklichten Zirkels anzugeben.

20. Worin beruht die Güte einer Reisfeder, eines Lineals und hölzernen Dreyeckes, und wie werden die zwey letzten geprüft?

21. Welche sind die bekanntesten Arten der Parallel-Lineale, und was läßt sich über ihre Anwendung bemerken?

22. Wie wird bey einer gegebenen Verjüngung der

Maßstab für eine Aufnahme berechnet und verzeichnet? Was für verschiedene Verzeichnungsmethoden gibt es?

23. Bestimmung des Maßstabes für eine zu erreichende Genauigkeit, z. B. bey Gebäuden, wo 1 Zoll sichtbar seyn soll u. d. gl.

24. Wozu dient ein Vernier? Wie wird er verfertigt, und bey der Ausmessung gebraucht?

25. Woraus besteht und wozu dient der Reductionszirkel?

26. Den Proportionalzirkel nach Bion zu erklären, seine Verfertigung anzugeben, zu berechnen, und den Gebrauch desselben zu zeigen.

27. Was für verschiedene Eintheilungen der Kreise gibt es, und wie wird eine gegebene Eintheilung eines Kreises verrichtet? — Gebrauch der Theilscheiben hiezu. Erklärung ihrer Einrichtung. Zuverläßigkeit in der Theilung.

28. Was ist und wozu dient der Transporteur?

29. Was ist von der Eintheilung der ältern Winkelmeßinstrumente durch Transversallinien zu halten, und worauf beruht dieselbe? — Berechnung hievon sammt einem Beyspiele.

30. Genaue Ausmessung der Winkel mittelst des Vernier und der Mikrometerschraube, oder mittelst eines excentrischen Kreises.

31. Berechnung des Fehlers, der bey Winkelmessern durch die Dicke der Theilstriche entsteht. Methode, die letztere zu bestimmen.

32. Bestimmung des kleinsten Sehewinkels beym deutlichen und undeutlichen Sehen. Berechnung des Fehlers, der aus der Schwäche unsers Auges bey dem Abtragen gerader Linien, Ausstecken der Linien u. d. gl., und beym Visiren entsteht.

33. Methode, das Verhältniß zweyer Linien bloß durch Auftragen auf einander mittelst des Zirkels zu finden.

34. Wie wird eine Zeichnung von einem Papier auf das andere
a) mittelst der Kopiernadel,
b) » » Kopierscheibe oder des Kopierglases,
c) » des Wachs- oder Öhlpapiers,
d) » » Netzes oder Gitters,
e) » » dreyschenklichten Zirkels,
f) » eingetheilter Lineale und Dreyecke nach Penther,
g) mittelst des Proportional- oder des Reductionszirkels,
h) » » Pantographen oder Storchschnabels — gleich groß oder in einem gegebenen Verhältniß übertragen? Was läßt sich über eine jede dieser Methoden bemerken? Worauf beruht insbesondere die Theorie des Pantographen, und wie wird er geprüft?

35. Den Eintheilungsgrund aller Aufnahmsinstrumente, und im Allgemeinen den Gebrauch eines jeden derselben anzugeben.

V. Kapitel.

Aufnahme mit dem Meßtische oder mit der Scheibe.

36. Woraus besteht ein Meßtisch sammt seinem Zugehör? Was für verschiedene Arten der Meßtische gibt es?

37. Was für Arten der Diopteren hat man, welche sind ihre nothwendigen Eigenschaften, und wie werden sie in Hinsicht derselben geprüft?

38. Diopterregel mit einem beweglichen Fernrohr. Methode, dasselbe zu rectificiren.

39. Verschiedene Arten von Libellen. Empfindlichkeit derselben. Krümmungshalbmesser der Libellen, und Methode ihn zu finden. Prüfung des Spielpunktes und Standes einer Libelle.

40. Welche Eigenschaften muß eine gute Magnet-

nadel besitzen, wie wird ihre Güte geprüft, und was läßt sich über ihren Gebrauch in der praktischen Geometrie bemerken?

41. Construction der Boussole. Ihre Verification. Boussole mit Nonius.

42. Wie wird die Mittagslinie mittelst des Sonnenschattens gezogen? Wie wird die Abweichung der Magnetnadel von der Mittagslinie bestimmt? Wie wird der Meßtisch orientirt?

43. Wie wird mittelst des Meßtisches ein Winkel gemessen?

44. Wie wird der Fehler berechnet, der durch die Dicke des Schlitzes und die Dicke des Objectivfadens der Diopterregel, durch die Dicke der Anschlagnadel, die Dicke der auf dem Papiere gezogenen Linien, und der dann entsteht, wenn der Punkt auf dem Tische nicht genau über dem Punkt auf der Erde liegt; ferner, wenn die dioptrische Ebene nicht mit der Kante der Regel zusammenfällt; endlich, wenn der Schlitz und Faden nicht in einer Ebene liegen?

45. Berechnung des Fehlers, der entsteht, wenn das Meßtischblatt nicht genau horizontal gestellt wird.

46. Wie wird der Meßtisch bey der Übertragung aus einem Punkte in den andern auf die vortheilhafteste Art eingestellt?

47. Wie wird mit dem Meßtische die Entfernung zweyer Punkte, wenn man zu beyden derselben, zu einem, oder zu keinem von einem dritten Punkte hinmessen kann, in den verschiedenen Fällen bestimmt?

48. Wie werden Figuren mittelst des Meßtisches aus der Mitte, aus dem Umfange, aus einem Eckpunkte, oder aus einer innerhalb derselben angenommenen Standlinie bestimmt?

49. Eine Figur aus ihrem Umfange aufzunehmen,

ohne daß man nöthig hat, alle Seiten derselben rings herum zu messen. Bemerkungen hierüber.

50. Ein von krummen Linien eingeschlossenes Feld, Wiese u. d. gl. aufzunehmen.

51. Aus einer willkührlich angenommenen Standlinie so viel Punkte einer Figur auf den Tisch zu bringen, als man will.

52. Wenn man bereits einige Punkte auf dem Tische hat, die Lage jeder Station, von welcher man einige dieser Punkte sehen kann, nach vorläufiger Orientirung des Tisches mit den Diopteren und Kontrolle der Orientirung mit der Boussole zu bestimmen.

53. Was versteht man unter dem Rückwärtseinschneiden, und was für ein Gebrauch wird in der praktischen Geometrie davon gemacht?

54. Wenn man eine Figur aus dem Umfange aufgenommen hat, und sie zuletzt nicht schließt, sogleich auf dem Tischblatte die Station zu finden, wo man gefehlt haben kann, und demnach die fehlerhafte Figur zu corrigiren — vorausgesetzt, daß alle Linien gut gemessen, und der Tisch nur in einer Station verrückt gewesen sey.

55. Auffinden und Verbessern der Fehler, welche sich bey einer aus dem Umfange aufgenommenen Figur während der Arbeit einschleichen.

56. Verbessern der unvermeidlichen Fehler bey dem Schlusse einer Figur. — Allgemeine Bemerkungen über diese Correctionen.

57. Wie wird ein auf dem Meßtische verzeichneter Winkel, so wie eine ganze Figur auf dem Felde abgesteckt?

58. Wie wird von einem auf dem Meßtische gegebenen Punkte zu einem andern durch einen Wald eine Vertikalebene abgesteckt? — Wie wird die Richtung angegeben, nach welcher man z. B. einen Erdhügel eingra-

ben muß, um an einem bestimmten Orte auf der andern Seite desselben herauszukommen? u. d. gl. m.

59. Was sind die Bestandtheile der Zollmann'schen Scheibe? Wie werden mittelst derselben Winkel und ganze Figuren aus dem Umfange aufgenommen, und dann auf dem Papier verzeichnet? Was läßt sich über die Anwendung dieses Instruments für größere und zusammengesetztere Messungen bemerken?

VI. Kapitel.

Von der Aufnahme mit dem Astrolabio und der Boussole.

60. Woraus bestehen die ältern Winkelmesser (Astrolabien), und worin unterscheiden sie sich von den neuern Theodoliten? Was sind die Fehler der Astrolabien, und wie werden sie bey den Theodoliten gehoben?

61. Was für Eigenschaften muß ein vollkommen berichtigter (rectificirter) Theodolit haben, und wie wird die Berichtigung eines jeden Theiles desselben vorgenommen, als:

a) der Theilung des Horizontal- und Höhen-Kreises, so wie der Verniers,

b) die Berichtigung der Libellen,

c) die Berichtigung der Kollimationslinie?

62. Wie wird mittelst eines Astrolabiums oder eines Theodoliten ein Winkel gemessen?

63. Repetitionsmethode, um einen Winkel genauer auszumessen.

64. Wie wird die Excentricität eines Winkelmessers erkannt, und was für ein Fehler entsteht hiedurch im Winkelmessen? — Berechnung hievon sammt einem Beyspiele, wobey zugleich der Fall für das Maximum und Minimum des Fehlers angegeben wird. — Zuverläßig-

keit der Winkelmessung wegen unspürbarer Excentricität eines Winkelmessers.

65. Was für ein Fehler entsteht im Winkelmessen, wenn die Ebene des Werkzeuges nicht genau horizontal gestellt wird? — Zuverläßigkeit in der Horizontalstellung eines Winkelmessers.

66. Was für ein Fehler entsteht im Winkelmessen, wenn das Fernrohr als Kippregel nicht genau in einer Ebene beweglich ist, die auf der Ebene des Werkzeuges senkrecht steht? Wie wird hiefür eine Korrectionstafel verfertigt? — Wie wird die Bewegungsebene des Fernrohrs eines Winkelmessers geprüft?

67. Wenn bey einem Winkelmesser keine Vorrichtungen angebracht sind, um die Umdrehungsaxe des Fernrohrs dem Werkzeuge parallel zu stellen, dennoch den wahren Horizontalwinkel zu finden.

68. Wie mißt und berechnet man mittelst eines Winkelmessers die Entfernung zweyer Punkte, zu deren beyden, einem oder keinem man von einem dritten Punkte hinmessen kann.

69. Wie wird eine Figur aus einem innerhalb derselben angenommenen Standpunkte, oder aus dem Umfange mittelst eines Winkelmessers aufgenommen?

70. Wie werden mittelst eines Winkelmessers aus einer Standlinie, so viel man will, Punkte aufgenommen, und ihre Entfernungen berechnet?

71. Wenn die Lage dreyer Punkte gegen einander bekannt ist, und man die Winkel mißt, welche sie an einem vierten Stationspunkte machen, die Entfernung der drey Punkte von diesem vierten zu berechnen, und die geometrische Constructionsmethode hievon, so wie auch den Fall, in welchem der vierte Punkt unbestimmt bleibt, anzugeben.

72. Bestimmung der Entfernungen aus einem Standpunkte. Beschreibung der verschiedenen Distanzmesser.

73. Wie werden Winkel mittelst der Boussole gemessen, und auf das Papier übertragen?

VII. Kapitel.

Von der Messung mit dem Spiegelsextanten.

74. Beschreibung des Hadley'schen Spiegelsextanten sammt seinen Verbesserungen von Ramsden und Througton. Fälle, in welchem er vorzüglich gebraucht wird.

75. Worauf gründet sich die Construction desselben?

76. Wie werden mit dem Spiegelsextanten Winkel und Figuren auf dem Felde gemessen?

77. Untersuchungen über den scheinbaren Abstand der Bilder, welche gläserne Spiegel machen, deren beyde Flächen genau eben und einander parallel sind. Maximum des scheinbaren Abstandes der zwey Bilder.

78. Untersuchung und Berichtigung der einzelnen Theile des Spiegelsextanten, als:

a) Ob der große Spiegel auf der Ebene des Sextanten senkrecht steht;

b) Ob dasselbe bey dem kleinen Spiegel statt findet;

c) Ob die Axe der Fernröhre der Ebene des Sextanten parallel sey;

d) Ob der Index seine Richtigkeit habe;

e) Untersuchung der gefärbten Gläser.

79. Verschiedene künstliche Horizonte für Sternhöhenmessungen.

80. Berechnung der Fehler, die bey der Messung der Winkel mit dem Spiegelsextanten entstehen:

a) Wenn der große Spiegel nicht senkrecht auf der Ebene des Sextanten steht;

b) Wenn dasselbe bey dem kleinen Spiegel statt findet;
c) Wenn die beyden Flächen der Spiegel einander nicht parallel sind;
d) Wenn die Axe der Fernröhre nicht parallel mit der Ebene des Sextanten ist;
e) Wenn der künstliche Horizont nicht genau abgewogen ist;
f) Wenn die beyden Bilder sich berühren.

81. Genauigkeit, mit welcher vermittelst des Spiegelsextanten Winkel gemessen werden können.

VIII. Kapitel.

Von den Folgen der Fehler in den Messungen.

82. Wichtigkeit der Theorie von den Folgen der Fehler in den Messungen, und allgemeine Angabe der Größe der Fehler bey den verschiedenen Vermessungs-Instrumenten.

83. Berechnung der Folgen der Fehler in den Messungen vermittelst der niedern Algebra. Gebrauch der Differenzialrechnung hiezu.

84. Allgemeine Gleichungen zwischen den Seiten und Winkeln eines jeden Dreyecks.

85. Wenn in einem Dreyecke eine Seite und die zwey anliegenden Winkel gemessen wurden, zu berechnen, um wie viel sich eine von den übrigen Seiten verändere, wenn eine oder mehrere der gemessenen Größen etwas falsch gemessen wurden. Folgerungen aus dieser allgemeinen Rechnung und Angabe der Größe der an einer Standlinie anliegenden Winkel, um dadurch die Entfernung eines durchschnittenen Punktes am vortheilhaftesten zu bestimmen.

86. Wenn in einem Dreyecke in der Messung der beyden Seiten und des eingeschlossenen Winkels ein Feh-

ler vorfiel, zu berechnen, um wie viel sich hiedurch die dritte Seite ändere.

87. Wenn in einem Dreyecke von zwey Seiten und den diesen Seiten gegenüberstehenden Winkeln drey Stücke gemessen wurden, und man dabey einen Fehler beging, die Folge desselben auf die Bestimmung der vierten Größe zu berechnen.

88. Die Folgen der Fehler in zusammengesetzten Fällen zu berechnen.

IX. Kapitel.

Von der Vermessung einzelner Stücke einer Flur.

89. Wie werden Wiesen und Äcker sammt ihren Verrainungen vermessen?

90. Benützung der Vortheile aus der vorhandenen Theilung der Feldgründe durch Parallellinien oder durch Hufen, die von jedem Bauernhofe eines Dorfes ausgehen, oder durch einzelne ganze Wirthschaften fortlaufen.

91. Wie werden Teiche aufgenommen?

92. Wie wird ein Fluß sammt seinen Krümmungen und Inseln aufgenommen?

93. Wie werden Auen und Wälder sammt ihren Abtheilungen vermessen? Was für einen Vortheil gewährt hiebey die Boussole?

94. Wie werden Berge und Thäler sammt ihren Abtheilungen vermessen?

95. Wie werden Gärten sammt ihren Abtheilungen aufgenommen?

96. Wie werden Dörfer, Marktflecken und Städte aufgenommen?

97. Erklärung der Dreyeckmethode, Diagonalmethode, und Methode der Parallellinien, sammt den Bemerkungen über eine jede derselben.

98. Bemerkungen über die vortheilhafteste Wahl und die Eigenschaften der Standlinien und Standpunkte, über die Kontrolle der gemessenen Punkte, u. d. gl. m.

X. Kapitel.

Von der Vermessung eines Stückes Land von etlichen Meilen, als einer Herrschaft, Gemeinde ꝛc.

99. Wie ist der Operationsplan vor der Vermessung einer Flur zu entwerfen? Wie wird der Maßstab nach den verschiedenen Zwecken der Aufnahme angenommen?

100. Was versteht man unter der Entwerfung des Netzes oder dem geometrischen Trianguliren einer Gegend? Wie wird es vorgenommen, und was gewähren die auf dem Meßtische bestimmten Haupt- oder Fixpunkte einer Gegend bey der nachherigen Detailvermessung derselben für einen Vortheil?

101. Bestimmung der vortheilhaftesten Umstände für eine Reihe von Dreyecken, und der Eigenschaften der Verbindungslinien.

102. Wie wird das Netz für alle Sectionen, wenn die Aufnahme mehrere in sich faßt, entworfen, und hieraus die Anzahl, Lage, und das Aneinanderstoßen der Meßtische bestimmt, sodann die Orientirung des Meßtisches an und für sich und zur Kontrolle auch jene der Magnetnadel übertragen?

103. Wie wird aus diesen auf dem Meßtische entworfenen Hauptpunkten die Aufnahme des Details vorgenommen? Wie wird das Figuriren am zweckmäßigsten eingerichtet?

104. Wie wird die Kontrolle der Vermessung durch Durchschnitte vorgenommen, um sich von der Richtigkeit eines jeden Punktes und des aufgenommenen Stückes zu überzeugen.

105. Wie wird die Messung, wenn sie nur einige Tischplatten in sich faßt, von einer bereits voll gearbeiteten Tischplatte auf eine andere übertragen? Was für Vorsichten sind hiebey zu beobachten?

106. Wie wird nach vollendeter Aufnahme das Auftragen und Zusammenhängen der Meßtischplatten in einen einzelnen Plan verrichtet?

107. Abrainungen der Grundstücke; Vermessung ihrer Gränzen; Verfassung der Gränzbeschreibungen, Gränzerneuerungsurkunden und Begränzungsmappen.

XI. Kapitel.

Von dem Ausarbeiten der aufgenommenen Pläne.

108. Bezeichnungsarten der einzelnen Theile einer Flur.

109. Verschiedene Darstellungen der Bäume. Vor- und Nachtheile einer jeden derselben?

110. Wie wird der Schatten und das Licht in einem Situationsplane angenommen und bestimmt?

111. Hauptmanieren, um die Berge und ihre Neigung anzudeuten.

112. Bemerkungen über die Reihenfolge in der Ausarbeitung einer Karte, über die Schönheit eines illuminirten Risses, u. d. gl. m.

Zweyter Abschnitt.

Ausrechnung des Gemessenen, oder Planimetrie.

I. Kapitel.

Berechnung des Flächeninhaltes der Figuren.

113. Berechnung des Flächeninhaltes geradliniger Figuren durch Dreyecke. — Welche Linie wird am vortheilhaftesten als die Basis derselben angenommen, und wie erhält man die Höhe?

114. Aus den drey Seiten eines Dreyecks seinen Flächeninhalt zu finden.

115. Aus den vier Seiten und dem gemessenen Polygonwinkel eines Vierecks seinen Inhalt zu bestimmen.

116. Berechnung der gerad- und krummlinigten Figuren durch Zerlegung in Trapezien.

117. Wie können diese Trapezien gleich auf dem Felde bestimmt werden?

118. Vortheile, wenn die Trapeze durchaus einerley Höhe bekommen können.

119. Praktische Vortheile zur Bestimmung des Inhalts der Figuren durch Trapeze auf die einfachste Art.

120. Den Inhalt einer ganzen Felderverrainung sowohl, als der einzeln in ihr liegenden Äcker zu finden, wenn die Theilungslinien parallel oder auch nicht parallel sind.

121. Correction einzeln berechneter Stücke einer Figur, damit deren Summe vollkommen genau mit dem Ganzen übereinkomme.

122. Den Inhalt einer jeden Figur durch das sogenannte Rechennetz zu bestimmen. Bemerkungen hierüber.

II. Kapitel.

Verwandlung der Figuren in gleich große Dreyecke oder Rechtecke.

123. Ein Viereck in ein gleich großes Dreyeck zu verwandeln, dessen Spitze sich in einer gegebenen Ecke der Figur befindet, und dessen Grundlinie in die Richtung einer dieser Spitze entgegengesetzten Linie fällt.

124. Dasselbe bey einem Fünfeck mit einwärts und auswärts gehenden Winkeln.

125. Allgemeine Methode, jede gegebene Figur in ein gleich großes Dreyeck zu verwandeln, dessen Spitze in eine Ecke, die Grundlinie aber in eine Seite der Figur oder deren Verlängerung fällt — die Figur mag einwärts oder auswärts gehende Winkel haben.

126. Eine jede gegebene Figur in ein Dreyeck zu verwandeln, dessen Spitze sich in einem innerhalb der Figur angegebenen Punkte befindet.

127. Ein Trapez in ein gleich großes Rechteck, dessen Seite gegeben ist, zu verwandeln.

128. Ein jedes geradlinigte Vieleck in ein Rechteck zu verwandeln, dessen Höhe längst einer beliebigen Seite der Figur fällt, die Grundlinie aber einem Perpendikel von einer beliebigen Ecke der Figur auf dieselbe Seite gezogen, gleich ist.

129. Dieselbe Methode auf krummlinigte Figuren angewendet.

III. Kapitel.

Theilung der Felder, Wiesen ꝛc. durch Rechnung.

130. Ein gegebenes Dreyeck in eine beliebige Anzahl gleicher oder ungleicher Theile zu theilen, wenn

a) die Theilungslinie aus der Spitze eines Winkels gezogen werden soll, oder wenn

b) die Theilungslinie aus irgend einem Punkte, der in einer Seite liegt, laufen soll,

c) oder die Theilungslinie sollte mit einer gegebenen Seite parallel laufen,

d) oder die Theilungslinien sollen auf einer gegebenen Seite senkrecht stehen,

e) oder sollen die Theilungslinien von einem innerhalb oder außerhalb des Triangels gegebenen Punkte gezogen werden,

f) oder die Theilungslinien sollen mit irgend einer der Lage nach gegebenen geraden Linie parallel laufen.

131. Ein jedes Dreyeck durch Rechnung in ein Trapez zu verwandeln, welches mit dem Dreyeck gleiche Grundlinie und einen gleichen daran liegenden Winkel hat, zu welchem aber der andere an der Grundlinie liegende Winkel gegeben wird, und in welchem die parallele Seite der Grundlinie gegenüber stehen soll.

132. Ein Parallelogramm in eine verlangte Anzahl Theile zu theilen.

133. Ein Trapez dergestalt zu theilen, daß das abgeschnittene Stück einen gegebenen Inhalt habe und die Theilungslinie den zwey parallelen Seiten des Trapezes ebenfalls parallel laufe. — Konstruktion der hiefür gefundenen Formel.

134. Ein Viereck dergestalt in eine bestimmte Anzahl

Theile zu theilen, daß die Scheidelinie mit einer gegebenen Seite parallel laufe.

135. Von einer gegebenen Figur Stücke abzuschneiden, die einen gegebenen Inhalt haben, und deren Scheidungslinien mit einer gegebenen Linie parallel laufen.

136. Eine krummlinigte Figur durch parallele Linien in bestimmte Theile einzutheilen, oder Stücke gegebenen Inhalts davon abzuschneiden.

137. Eine gegebene Figur, deren Inhalt bekannt ist, so zu theilen, daß die Theilungslinien alle an eine gegebene Seite der Figur anstoßen.

138. Ein gegebenes Stück Feld so zu theilen, daß die Theilungslinien alle nach einem gewissen innerhalb der Figur liegenden Punkte hinfallen, oder daß dieselben an einen gegebenen Gegenstand, z. B. einen Weiher anstoßen.

IV. Kapitel.

Theilung der Figuren durch bloße Zeichnung.

139. Ein gegebenes Dreyeck durch Zeichnung dergestalt zu theilen, daß

a) die Theilungslinien aus der Spitze eines Winkels gezogen werden,

b) daß dieselben aus einem gegebenen Punkte in eine gegenüberstehende Seite laufen sollen,

c) daß dieselben mit einer gegebenen Seite parallel laufen,

d) daß sie auf einer gegebenen Seite senkrecht stehen,

e) daß sie mit irgend einer der Lage nach gegebenen geraden Linie parallel laufen.

140. Ein Viereck ohne Rechnung dergestalt in zwey gleiche Theile zu theilen, daß die Scheidelinie mit einer gegebenen Seite parallel laufe.

141. Von einer jeden Figur Theile von verschiedener Größe nach einander abzuschneiden.

142. Eine jede Figur ohne Rechnung aus einer Ecke derselben in eine verlangte Anzahl Theile zu theilen.

143. Eine jede Figur ohne Rechnung aus einem in einer Seite gegebenen Punkte in vorgeschriebene Theile zu theilen.

144. Eine jede gegebene Figur bloß durch Zeichnung vermittelst einer Linie dergestalt zu theilen, daß das abgeschnittene Stück einen gegebenen Inhalt habe, und die Theilungslinie mit einer angenommenen Richtung parallel laufe.

145. Eine Figur so zu theilen, daß alle Theilungslinien nach einem willkürlichen innerhalb der Figur liegenden Punkte zulaufen.

146. Von einer Figur ein beliebiges Stück abzuschneiden, ohne daß man nöthig hat, die ganze Figur selbst vorher in ein Dreyeck zu verwandeln.

V. Kapitel.

Anwendung der erklärten Theilungsmethoden auf mancherley im gemeinen Leben vorkommende Fälle.

147. Ein Grundstück von durchaus gleicher Güte gehört mehreren Interessenten; man soll es so theilen, daß jeder Besitzer seine zerstreut herumliegenden Gründe beysammen in einem Stücke erhalte.

148. Vertauschungen der Gründe von ungleicher Güte.

149. Wenn durch eine Flur eine Chaussee geführt werden soll, und verschiedene Besitzer von ihren Grundstücken dadurch verloren haben, zu finden, wie ein Stück Land, was ihnen zur Entschädigung gegeben worden, unter dieselben zu vertheilen sey.

150. Ein Stück Feld, auf welches von zwey dabey befindlichen Höfen keine bequeme Fahrt geht, dergestalt zu theilen, daß jeder das seinige gleich unmittelbar hinter sei-

nem Hofe erhält. — Wie ist zu verfahren, wenn hierbey auch die Bonität der Grundstücke in Betrachtung kommen muß?

151. Eine Hutweide oder Holzung, die verschiedenen Dörfern gehört, nach dem bestimmten Repartitionsverhältnisse zu theilen.

152. Mehrere Grundstücke, deren Güte verschieden ist, unter einige Besitzer nach einem gegebenen Verhältnisse zu theilen.

153. Allgemeine Bemerkungen über die Zusammenziehung der in einer Flur unordentlich herumliegenden Grundstücke.

154. Eine unordentliche Gränze zweyer Felder in eine geradlinigte zu verwandeln.

Dritter Abschnitt.

Höhenmessung.

I. Kapitel.

Vom Nivelliren oder Wasserwägen.

155. Was versteht man unter dem Nivelliren oder Wasserwägen? In welchen Fällen wird es vorzüglich gebraucht? — Was versteht man unter dem Gefälle eines Flusses, und wie wird es gewöhnlich ausgedrückt?

156. Eintheilung der Nivellirwagen in drey Klassen, als

erstens jene, wo man durch Hülfe der Oberfläche des Wassers, oder einer anderen Flüßigkeit die Lage der scheinbaren Horizontallinie angibt; hieher gehört:

a) Vitruv's Chorobates mit einer langen Latte, an

deren Ende zwey andere Latten senkrecht beweglich sind, auf der erstern aber in einer Rinne Wasser zum Horizontalstellen vorhanden ist;

b) Mariotte's Wasserwage, wobey man die horizontale Lage durch Hülfe zurückgeworfener Strahlen von der Oberfläche des Wassers in einem Gefäße erhält;

c) Wasserwage mit einer blechernen, mit Wasser gefüllten und zwey darauf gesetzten gläsernen Röhren,

d) de la Hire's Wasserwage mit einem auf der Oberfläche des Wassers oder Quecksilbers schwimmenden Fernrohr;

e) Keith's Wasserwage mit einer communicirenden mit Quecksilber gefüllten Röhre und darauf schwimmenden Diopten; u. a. m.

Zweytens Nivellirwagen, wo man durch eine auf der Oberfläche des Wassers schwimmende Luftblase den horizontalen Stand erkennt, als:

a) Liesganig's Nivellir-Instrument mit einem Fernrohre und zwey Libellen,

b) Sisson's Wasserwage.

Drittens Nivellirwagen, welche durch Hülfe eines Lothes, auf dessen Richtung man sich eine perpendikuläre denkt, die scheinbare Horizontallinie angeben, als

a) Picard's Wasserwage mit einem Fernrohre und einem Lothe.

b) Huygen's Wasserwage mit einem in seiner Axe, durch ein im Schwerpunkte angebrachtes Gewicht, frey hängenden Fernrohre.

157. Einrichtung und Gebrauch von Rothe's Bergwage.

158. Andere Werkzeuge, die zum Nivelliren nothwendig sind.

159. Prüfung und Rektificirung des Liesganigschen Nivellir-Instruments.

160. Den Höhenunterschied zweyer Punkte zu finden, wenn dieselben so beschaffen sind, daß man mit einer dazwischen gestellten Wasserwage nach beyden visiren kann.

161. Was gewährt das Nivelliren aus der Mitte für Vorzüge vor dem Nivelliren von einer Station zur andern?

162. Wie wird in dem letztern Falle der Einfluß, den die Krümmung der Erde macht, berechnet und sonach der wahre Höhenunterschied zweyer Punkte gefunden?

163. Den Fehler zu berechnen, wenn man wegen Verhinderung der Umstände das Instrument nicht genau in die Mitte der zwey abzuwägenden Punkte, aber doch auch nicht weit aus der Mitte stellt und dann die Differenz der zwey erhaltenen Höhen für den wahren Höhenunterschied der zwey Punkte hält.

164. Einfluß der Strahlenbrechung auf das Nivelliren.

165. Ein unebenes Terrain zu nivelliren, das Nivellement aufzutragen und hiernach die Profile zu verfertigen.

166. Methode eine beständige Kontrolle bey der Nivellirung zu erhalten.

167. Das Gefälle eines Flusses zu nivelliren.

168. Nebst dem Gefälle eines Flusses die Höhe der Ufer bis auf eine gegebene Höhe, die Inseln, Sandbänke zu nivelliren. Manual hiezu.

II. Kapitel.

Trigonometrische Methoden, größere Höhen zu messen.

169. Die Höhe eines Objekts über der Horizontallinie zu messen, wenn man von einem angenommenen Stande horizontal bis zu dem Objekte hinmessen kann.

170. Dasselbe, wenn man bis zu dem Objekte nicht hinmessen kann.

171. Eine Höhe zu bestimmen, zu deren Fuß man

aus einem angenommenen Standpunkte nicht horizontal, sondern nur auf einer schiefen Fläche hinmessen kann.

172. Dasselbe, wenn auch noch der Gegenstand unzugänglich ist.

173. Aus einer Standlinie, welche mit der auszumessenden Höhe nicht in einer und derselben Vertikalebene liegt, die Höhe zu finden. Höhenmessungen der Berge.

174. Korrektion der berechneten Höhen wegen der Strahlenbrechung.

175. Die Folge der Fehler in dem erhaltenen Resultate zu berechnen, wenn in einer der gemessenen Größen ein Fehler vorfiel.

III. Kapitel.

Physikalische oder barometrische Höhenmessungsmethode.

176. Auf welchem physikalischen Gesetze beruht die barometrische Höhenmessungsmethode? — Formel für die Höhe nach Mariotte.

177. Benzenberg's Schichtenhöhenmessungsmethode.

178. Paskal's Formel. Unmöglichkeit eines genauen hierauf gegründeten Resultats. Anführung der Umstände, welche hier Einfluß haben und Nothwendigkeit der höhern Analysis für eine genaue Rechnung.

179. Genaue Bestimmung des Gewichts des Quecksilbers und der Luft bey einem gewissen Barometer und Thermometerstande; ferner der Ausdehnung des Quecksilbers und der Luft — nach den Versuchen unserer neuesten Physiker.

180. Herleitung der gewöhnlichen Höhenmessungs-Formel, die sich bloß auf den Unterschied der Barometerhöhen und auf die Veränderung eines Kubikfuß Luft durch den Barometerstand gründet.

181. De Luc's Korrektion hiezu wegen der Wärme.

182. Genauere Behandlung dieses Gegenstands, ausgezogen aus dem Werke: »Beobachtungen auf Reisen nach dem Riesengebirge, von J. Jirasek, »T. Härnke, Abbé Gruber und J. Gerstner. »Dresden bey Walther 1791.« Nämlich: Bestimmung des Gewichts eines Kubik-Schuh Luft für einen jeden Barometer und Thermometerstand. Berechnung der Ausdehnung des Quecksilbers vom o Punkt bis zu einem jeden Thermometergrade für die Korrektion der beobachteten Höhen. Entwicklung der auf den Barometerstand und die Temperatur sich gründenden genauen Höhenmessungsformel, und Bestimmung ihrer Coefficienten nach den trigonometrisch gemessenen und dann zufolge der angestellten Beobachtungen durch diese Formeln berechneten Höhen im Riesengebirge. — Verbesserung des zur Höhenmessung noch schicklichern Otto Guerike'schen Manometers. Verfertigung der Skale hiezu. — Paskals Formel mit Anwendung des Manometers.

183. Höhenmessungsformel von la Place, mit Berücksichtigung der Dichtigkeit der Luft, der veränderten Schwere der Luft und des Quecksilbers in der größern Entfernung von der Erde, der Ausdehnung des Quecksilbers durch die Wärme, der Abnahme der Wärme in der Höhe, des hygrometrischen Zustandes der Luft und endlich der Abnahme der ganzen Luftsäule unserer Atmosphäre nach der geographischen Breite. — Berechnung des Werthes dieser Coefficienten in einem Beyspiele.

Vierter Abschnitt.

Aufnahmen zu besondern Zwecken.

I. Kapitel.

Hydrotechnische Aufnahme der Flüsse.

184. Begriff der hydrotechnischen Aufnahme der Flüsse.

185. Erklärung der hiebey vorkommenden Ausdrücke, als Geschwindigkeit, Gefäll, Profil, Stromstrich, Widerstrom, Treppelweg u. dgl. m.

186. Allgemeine Begriffe von der Natur und den Wirkungen der Flüsse.

187. Bestimmung des relativen Gefälles, welches eigentlich die Geschwindigkeit des Wassers in einem Flusse hervorbringt.

188. Allgemeine Ursache der Verminderung der Geschwindigkeit des Wassers in der Tiefe.

189. Fälle, wo die Geschwindigkeit von oben gegen den Boden immer größer wird, und dann, wo sie von oben bis unten ganz gleich bleibt. Bestimmung dieser Fälle durch eine allgemeine theoretische Untersuchung.

190. Ursache, warum Flüsse bey einem niedrigern Wasserstand eine kleinere Geschwindigkeit besitzen, als wenn sie angeschwollen (angewachsen) sind.

191. Die Wassermenge, die ein Fluß abführt, ist gleich dem Produkte aus seinem Querprofil in die mittlere Geschwindigkeit des Wassers.

192. Methode das Querprofil bey kleinen und bey großen Flüssen zu messen. Vorsichten hiebey.

193. Methoden die Geschwindigkeit des Wassers in einem Flusse zu finden:

A. An der Oberfläche

a) mittelst schwimmender Körper,

b) » eines kleinen Strauberädchens.

B. An der Oberfläche und in jeder Tiefe

a) mittelst des Stabes des Cabeo,

b) » » Stranquadranten

c) » der Röhre des Pitot.

d) » » hydraulischen Schnellwage.

e) » des Wasserhebels von Lorgna.

f) » » Tachometers von Brünings.

g) » der Wasserfahne des Ximenes.

h) » des hydrometrischen Flügels von Woltmann.

Bemerkungen über den Gebrauch eines jeden dieser Instrumente und den Grad ihrer Genauigkeit; Berechnung der Eintheilung ihrer Skalen rc.

194. Die Bestimmung der Gränzlinie, wo die Bewegung des Wassers aufhört, ergibt sich aus dem Stromlängenprofil.

195. Eben so geben die in dem ganzen Profil in jeder Tiefe vorgenommenen Geschwindigkeitsmessungen die Gränze der abwechselnden, bald sich vermehrenden, bald sich vermindernden Geschwindigkeit.

196. Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit des Wassers.

197. Bestimmung des Stromstrichs.

198. Erklärung der Methode, die Nivellirung des Gefälles eines Flusses und seiner Ufer am zweckmäßigsten einzuleiten. Anfangspunkt der Nivellirung. Führung des Manuals; beständige Kontrolle der Nivellirung. Berücksichti-

gung des Steigens und Fallens des Wassers während derselben.

Die Nivellirung eines Flusses muß immer der Aufnahme unmittelbar folgen, damit man auf die mit dem Meßtische bereits bestimmten und in der Natur noch vorfindlichen Punkte nivelliren könne, und nicht nach Vollendung der Aufnahme solche Punkte wieder von neuem bestimmen und demnach eine zweyte Aufnahme für die Nivellirung vornehmen müsse. Soll man aber eine bereits aufgenommene Gegend nivelliren, ohne daß alle Niveaupunkte darauf bestimmt seyen, so verbindet man eine gute Boussole mit dem Instrumente, und bemerkt in dem Manual nebst der Visirhöhe eines jeden Punktes noch den jedesmaligen Grad der Magnetnadel und die Entfernung, welche man messen läßt. Geht man nun von Zeit zu Zeit auf gewisse, auf dem Vermessungsplänen bestimmte und in der Natur noch ersichtliche Punkte (deren doch immer mehrere sind) zurück, so läßt sich hiedurch der unbedeutende Fehler ausgleichen, welcher in der Bestimmung der Punkte nach der bemerkten Richtung der Magnetnadel vorgefallen seyn kann, so daß man auf diese Art die Bestimmung des Gefälles des Wassers und des Terrains mit einer dem Zweck angemessenen Genauigkeit und in der kürzesten Zeit verrichtet.

199. Das Gefälle eines Flusses ist Streckenweise bey der Beschleunigung im Stromstriche größer und dann bey der Verzögerung kleiner, als am Ufer. Sonach ist auch das Gefälle eines Flusses an beyden Ufern, wenn der Stromstrich auf einer Seite ist, nicht gleich.

200. Gesetz der Ab- und Zunahme der Geschwindigkeit des Wassers in der Tiefe, aus vorgenommenen Geschwindigkeitsmessungen an der Donau hergeleitet.

201. Die hydrotechnische Aufnahme eines Flusses begreift demnach in sich: erstens. Die geometrische Aufnahme eines Flusses und der Umge-

gend bis auf eine gewisse Höhe, die nach den verschiedenen Aufnahmszwecken gegeben wird, gewöhnlich aber die größte Überschwemmungshöhe des Wassers ist. — Es frägt sich daher, wie ist der Operationsplan zur Vermessung einer großen Flußstrecke zu machen, damit man eine in jeder Hinsicht, besonders aber in der Hauptrichtung des Flusses genaue geometrische Karte erhält. —

In dieser Aufnahme müssen nebst der gewöhnlichen Vermessung vorzüglich bemerkt werden:

a) Die Beschaffenheit der Ufer, ob sie concav, convex, Bruch- oder Schartufer sind.

b) Die Beschaffenheit der Grundbette und der Ufer, ob es Stein, Schotter, Kies, Sand, oder Schlamm ist, muß nicht nur in der Zeichnung ausgedrückt, sondern der Größe nach besonders angemerkt werden.

c) Alle Wasserbauwerke, ihre Dimensionen, und vorzüglich ihre Richtung gegen das Wasser. Dieß sind: Brücken, Wehren, Dämme, Sporne, Schleussen, Durchlässe, Überfälle, Uferdeckwerke, Mühlen u. d. gl. Wo Widerströme im Flusse statt finden, muß die Bewegung des Wassers durch die Schraffirung desselben gehörig ausgedrückt werden.

d) Alle Inseln, Sandbänke, Untiefen, Anschlemmungen, Anwüchse 2c.

e) Die Beschaffenheit des Grundbettes, desgleichen ob im Flusse geschwemmte Felsmassen, große, abgerundete oder eckigte Bruchsteine, Bäume oder Wurzeln vorhanden sind.

f) Alle Sümpfe und Moräste.

g) Der Stromstrich.

h) Der Leinenpfad (Treppelweg, Hufschlag).

i) Die Überfahrten.

k) Ferner müssen alle After- und Seitenarme ganz aufgenommen, jene Flüsse und Bäche aber, die sich in

den Hauptfluß einmünden, müssen noch auf eine bedeutende Strecke besonders aufgenommen werden.

Diese und überhaupt alle Gegenstände, welche auf die Bewegung und Schiffbarkeit des Flusses einen Bezug haben, oder mit demselben in Verbindung stehen, müssen möglichst genau vermessen werden, und da man nach dem jedesmaligen Maßstabe der Aufnahme dieselben nicht immer genug deutlich ausdrücken kann, so müssen

1) von Felsen und Klippen, Bauwerken ꝛc. Pläne und Profile nach einem größeren Maßstabe besonders aufgenommen, und noch

202. zweytens eine umständliche Flußbeschreibung in Hinsicht auf diese Umstände verfaßt werden.

203. Es muß drittens mit der größten Genauigkeit das Gefälle des Flusses nivellirt, etwa von 100 zu 100 Klaftern aufgetragen und nach den jedesmaligen Umständen auch die Höhe der Inseln, Sandbänke, und der ganzen Ufer bestimmt und dann gehörig aufgetragen werden.

204. Viertens müssen die nöthigen Quer- und Längenprofile des Flusses genommen werden. Die Querprofile müssen an beyden Ufern auf eine Strecke hinauslaufen, und hierbey der größte, mittlere und kleinste Wasserstand bemerkt werden. Man zeichnet daher diese Profile immer in größerm Maßstabe, als jener der Flußaufnahme ist. Die Querprofile werden immer dort genommen, wo sich der Fluß in seiner Breite oder in seiner Richtung bedeutend ändert; eben so zwischen vielen Inseln und Sandbänken; desgleichen dort, wo andere Flüsse oder Bäche einmünden, um dadurch ihre Wirkung auf den Hauptstrom kennen zu lernen.

205. In der ganzen Breite dieser Profile muß endlich fünftens die Geschwindigkeit des Wassers an der Oberfläche und in jeder Tiefe gemessen werden.

Aus diesen Daten erhält man nun eine vollkommne

Kenntniß des Flusses. Wird in der Zeit von einem oder mehreren Jahren oder überhaupt bey einer erfolgten Flußveränderung die Aufnahme wiederhohlt oder berichtigt, und dann wieder die nöthigen Profile und Geschwindigkeiten gemessen, so wird man hiedurch nicht nur den Grund aller Flußveränderungen bald finden, sondern solche Aufnahmen werden überhaupt die Basis der wichtigsten Erfahrungen über die Bewegungen und Wirkungen der Flüsse seyn, und sonach der Hydrotechnik die größte Stütze gewähren.

II. Kapitel.

Vermessung zum Behufe der Straßenanlagen.

206. Allgemeine Entwicklung der Grundsätze, welche bey dem Entwurfe eines neuen Straßenzuges oder bey der Abänderung einer alten beschwerlichen Straße zu berücksichtigen sind.

207. Diese Grundsätze bestimmen daher die Ausdehnung oder Größe der Aufnahme, wobey für den besondern Zweck folgende Regeln zu beobachten sind:

a) Es müssen so viel als möglich Fixpunkte aufgenommen werden, damit man dann mittelst derselben den entworfenen Straßenzug abstecken könne.

b) Die ganze Gegend muß in der beyläufigen Richtung der anzulegenden Straße nivellirt und mit mehreren Querprofilen begleitet werden, damit man hiernach den eigentlichen Straßenzug ausmitteln und die nöthigen Kostenüberschläge verfassen könne. Bey diesem Nivellement wird der tiefste oder höchste Punkt der Straße zum Vergleichungspunkte angenommen.

c) Alle Sümpfe und Moräste, alle Gräben, durch welche bey großem Regen Wasser fließt, alle Bäche und Flüsse, über oder neben welchen die Straße geführt werden

dürfte, müssen aufgenommen, der kleinste und größte Wasserstand bemerkt, und auf das allgemeine Niveau reducirt eingetragen werden.

d) Die Beschaffenheit des Bodens in Hinsicht auf den Bau, ob derselbe steinig, schotterig, lehmig u. d. gl. sey, muß angeführt werden.

e) Die Beschaffenheit der Gründe, welche bey dem zukünftigen Straßenzuge eingelöst werden dürften, muß nebst dem Namen ihrer Besitzer und dem der Grundobrigkeit angemerkt werden.

f) Endlich müssen nicht nur alle bestehenden Ziegelplätze, Stein- und Kalkbrüche bemerkt werden, sondern auch die Orte, von woher noch taugliche Bausteine, Schotter, Sand, Bauholz ꝛc., zu welchen Preisen und von welcher Güte es bezogen werden könne, und überhaupt alles erhoben werden, was zur Verfassung der Kostenüberschläge nothwendig ist, wovon umständlicher in der Straßenbaukunst gehandelt wird.

208. Anwendung dieser Grundsätze auf einige angenommene praktische Fälle.

209. Methode, wie man von einem gewissen Punkte aus nach mehreren Örtern die vortheilhafteste Kommunikation erhalten könne.

210. Mehrere hieher gehörige Bemerkungen.

III. Kapitel.

Vermessung zum Behufe der Forstwissenschaft, Systemisirung und Kultur der Waldungen.

211. Die Aufnahme der Waldungen ist der Grund zu ihrer ordentlichen Systemisirung.

212. Man hat bey dieser Aufnahme vorzüglich zu bemerken:

Erstens alle Gränzen. Man wählt hiebey zur Bezeichnung der Gränzen und der Gränzsteine mit anstoßenden

Besitzern, und zur Bezeichnung der eigenen Abtheilungsgränzen besondere Zeichen. — Die richtige Aufnahme der Gränzsteine muß hier besonders beobachtet werden.

Zweytens. Die abtheilungsweise Vermessung der Holzgründe muß geschehen:

a) Nach den Holzgattungen und Holzarten, welche sie tragen; nämlich Laub-, Nadel-, gemischtes Holz aus beyden; Eichen-, Buchen-, Tannen-, Fichten-, Kiefernholz u. a. m.

b) Nach dem Alter des Holzes; haubares, mittleres, Stangen- oder Jungholz.

c) Nach der Art der Bewirthschaftung, d. i. als Hochwald-, Stockausschlag- oder Buschholz.

d) Nach der natürlichen Fruchtbarkeit und Tiefgründigkeit des Bodens, und nach der Güte und Dichtheit des Bestandes — guter, mittlerer und schlechter Bestand. Die Separation der Bestände wird so vorgenommen, daß man aus den Probemorgen die Quantität des Holzes jeder Abtheilung bestimmt.

Drittens. Es müssen zugleich alle Blößen (Reserveplätze) welche künftig zur Holzkultur zu widmen sind, besonders vermessen werden.

Viertens. Eben so alle übrigen im Walde befindlichen Gegenstände und Plätze, die kein Holz tragen, als Flüsse, Bäche, Floßrechen, Holzauslandungsplätze, Teiche, Wiesen, Äcker, Gärten, Gebäude u. d. gl. m.

Fünftens. Gleichfalls alle Wege, wobey auszudrücken ist, ob es Chausseen, gehauene Alleen, Kommunikationswege oder bloße Holzwege sind.

Sechstens. Eine wichtige Sache bey Waldvermessungen ist noch die genaue Angabe der Lage der Förste und Forstörter. — Waldungen des flachen Landes, Gebirgsförste. — Bey letzteren ist noch das Streichen der mit Waldungen besetzten Gebirgszüge, und die Orientirung

der einzelnen Bergabhänge, so wie überhaupt die Bestimmung der Berge, Thäler und Schluchten nach ihrer wahren Größe nnd Lage, von ungemeiner Wichtigkeit.

Alle diese Gegenstände werden theils nach den bey der Ausarbeitung der Situationspläne üblichen Bezeichnungen (S. I. Abschnitt. XI. Kap.), und nach eigenen für die Forstkarten angenommenen Zeichen ausgedrückt.

213. Erklärung der Aufnahmsmethode der Wälder mit dem Meßtische, wobey aus den einzelnen Distrikten das ganze Forstrevier sodann zusammengesetzt wird.

214. Aufnahmsmethode der Wälder mit dem Meßtische, wobey aus dem Ganzen in das Detail gearbeitet wird.

215. Einrichtung und Führung der Gränzvermessungsregister.

216. Däzel's Methode große Waldungen mit einem Winkelmesser aufzunehmen. — Verzeichnung des Gemessenen.

217. Polygonometrische Berechnung des Flächeninhaltes der gemessenen Waldungen nach Däzel.

218. Es kömmt dem Geometer auch noch zu, die Abtheilungen der Wälder in Förste, Reviere, Orte, dann die Probenmorgen, endlich die Schläge nach ihren verschiedenen Nummern, ihrer Gestaltung und Orientirung, wie ihm solche von dem kundigen Forstmanne angegeben werden, auszustecken und in die Karten aufzunehmen. — Anleitung hiezu in mehreren Beyspielen.

219. Bemerkungen über das Zeichnen und Illuminiren der Forstkarten.

220. Flößungsanstalten. — Eigenschaften der Auslandungsplätze, Floßpläne, worin das Holz eingeschwemmt, und durch Ablassen des Wassers auf's Trockne gelegt wird rc. Anordnung einer einzurichtenden Holzschwemme.

221. Allgemeine Begriffe über die Anlage der Kanäle und Schleußen. Nivellement hiezu.

IV. Kapitel.

Vermessung zum Behufe der Landwirthschaft, und zur Vertheilung der Ländereyen.

222. Die ökonomische Vermessung gründet sich auf das, was überhaupt vom Aufnehmen gesagt wurde; von der Vertheilung der Ländereyen sind mehrere Fälle bereits im V. Kapitel des zweyten Abschnittes vorgekommen.

223. Bey Vermessung der Äcker, Wiesen und Weiden muß aber dem besondern Zwecke gemäß zugleich ersichtlich gemacht werden:

a) die flache, ebene, oder die unebene, hügelige und abhängige Lage; dann der Abhang nach dieser oder jener Weltgegend.

b) Die herrschende Bodenart, z. B. Thon — Lehm — Letten — Sand — Kalkboden; die auf größeren Feldern dießfalls vorkommenden Abweichungen, wenn sie bedeutend sind; die Anzeige des Untergrundes; dann die Bonität des Bodens (nach Angabe des Landwirthes).

c) Alle auf größeren Feldern und Grundstücken vorkommenden Hitzriegeln, schotterigen, dann sumpfigen, quelligen, naßgalligen Strecken.

Diese Dinge müssen alle durch schickliche Zeichen gehörig ausgedrückt werden.

224. Die Elevation des Bodens und die Lage desselben im Verhältnisse der umliegenden Gegend, insbesondere gegen den Spiegel nahe gelegener Gewässer, und die größte Überschwemmungshöhe bey Flüssen muß durch ein veranstaltetes Nivellement bemerkt werden.

225. Nivellirung zum Behufe einer Entwässerung oder Bewässerung. — Aussteckung der verschiedenen Auffangs- und Abzugs-, Zu- und Nebenleitungsgräben nach vorher

genommener genauer Ausmittlung des Niveau; Aussteckung der Sougeschächte ꝛc.

226. Nivellirung für die Anlage eines Dammes in der Nähe eines Flusses zur Beschützung der Ländereyen.

227. Anlage der Teiche.

228. Ausmittlung des Ortes für Getreide- und Bretmühlen, Öhlmühlen ꝛc.

229. Bey einer neuen Anlage eines Meyerhofes oder Dorfes, welche ebenfalls oft vom Geometer ausgemittelt werden muß, ist zu betrachten:

a) Die Art der Bewirthschaftung und Tauglichkeit des Grundes zu Feld, Wiesen, Hutweiden, Weingärten, Wald ꝛc.

b) Das gehörige Verhältniß von Feld- und Wiesenland.

c) Ob die gehörigen Wässer vorhanden seyen, um dann die gemeinschaftlichen Anstalten für Bewässerung der Wiesen, Getreidemühlen ꝛc., und für die Feuersicherheit der Einwohner zu errichten;

d) ob Bau- und Brennholz, Torf oder Steinkohlen vorhanden seyen;

e) ob die anderen Baumaterialien, als Stein, Kalk, Sand ꝛc. in der Nähe vorfindlich sind.

Mit Bedacht auf diese Punkte, und zugleich in Hinsicht auf Gesundheit und leichte Bewirthschaftung wird nun der Platz für einen anzulegenden Meyerhof oder ein Dorf bestimmt, und die gemeinschaftlichen Anstalten angegeben.

Es erhellet von selbst, daß zu diesem Behufe nicht nur das Terrain nach der natürlichen Verschiedenheit des Grundes mit seinen Bächen und Wiesen, Anhöhen und Bergen umständlich aufgenommen, sondern auch in mehreren Richtungen nivellirt werden müsse.

V. Kapitel.

Vermessung zum Behufe der Steuerregulirung und des Landeskatasters.

230. Begriff der Steuern. — Die Staatslasten müssen vom Ertrag des Landes getragen, folglich nach Verhältniß des Ertrags vertheilt werden.

Um diesen Ertrag zu erheben, ist nöthig, die fruchtbringende Area zu messen, und deren Ertrag nach gleichförmigen Grundsätzen auszumitteln. Die Messung besorgt der Geometer; der Ertrag wird durch Rechnungsextrakte oder Schätzung, und durch die Kontrolle von beyden bestimmt; zu beyden ist der Landmesser nöthig.

Die Messung ist die Basis, sie fordert demnach die größte Genauigkeit und mehrere Kontrollen. Der Ingenieur kontrollirt seine Messung durch Regeln der praktischen Geometrie, seine Rechnung des Flächeninhalts durch Journale und Verlagsbücher oder Partikularausweise, die jedem über seinen Besitzstand in die Hände gegeben, und worüber seine Bemerkungen abverlangt werden, die der Oberingenieur (Kreisingenieur) untersucht. Bey jedem Grundstücke ist der Nahme oder die Hausnummer des Eigenthümers, dann seine Besitzesbeschaffenheit, ob sie dominical, emphiteutisch oder rustical sey, zu bemerken. Hierüber geben die Kontrakte bey den Wirthschaftsämtern, die Bücher der letzten Steuerregulirung, und die ältern Bekenntnißtabellen, Urbarien und Landeskataster Aufschluß. Von Dominical- und den emphiteutisch überlassenen Gründen zahlt die Obrigkeit, von Rusticalgründen der Unterthan die Steuer und andere Lasten. Diese Abtheilung muß auch in den Plänen durch Farben unterschieden werden (z. B. dominical grün, emphiteutisch gelb, rustical schwarz); die Richtigkeit der Pläne wird kontrollirt durch Zusammensetzen und Nachmessen.

Bey der Josephinischen Steuerregulirung wurde der Ertrag durch neunjährige Rechnungsauszüge aus den obrig-

keitlichen Aussaat-, Einfechsungs- und Abdruschregistern so viel möglich individuell von jedem einzelnen Grundstück erhoben; desgleichen auch der außerordentliche Industrialaufwand, den der Landmann nicht bestreiten kann ꝛc.

Das auffallende Körnererträgniß wird durch die benachbarten Dominien kontrollirt. Dann werden vom Landmesser, Wirthschaftsbeamten, Richter, und geschwornen Ausschußmännern die Gründe der Unterthanen mit den obrigkeitlichen verglichen, und der mögliche verhältnißmäßige Ertrag für jedes Grundstück ausgemittelt. Diese Schätzung wird jedem Grundbesitzer im Auszuge hinausgegeben, um damit seine Fechsungen vergleichen zu können. Sodann werden diese Schätzungen bey jeder Gemeinde durch die herbeygerufenen Nachbarn, Richter und Geschwornen auf dem Felde kontrollirt, und hiebey die Anstände jedes Besitzers erwogen und entschieden. Nach dieser letzten Kontrolle werden die gesammten Fassionsbücher überarbeitet, durch Kreiskommissionen von den betreffenden einheimischen und benachbarten Gemeindevorstehern unterschrieben, und in die Rektifikationskanzley sammt Protokoll eingesendet. Diese sieht nach, ob alles vorschriftsmäßig verfaßt, ob keine erheblichen Rechnungsfehler vorhanden, ob die nöthigen Protokolle, Lagerbücher und individuelle Auszugsbögen miteinander sowohl einzeln als in Summa übereinstimmen, und verfasset hiernach die Summarien der Kreise und endlich des ganzen Landes.

Die Steuer wird jährlich in Summa ausgeschrieben, und bey der Rektifikation nach dem Ertragsgulden berechnet, damit jeder über die Richtigkeit des ihn betreffenden Antheils der Staatslästen nachrechnen könne. Den summarischen Betrag für jeden Kreis und für jedes einzelne Dominium rechnet die Rektifikationskanzley, für jede Gemeinde und deren einzelne Besitzer die Steueramtskanzley oder der Pfleger u. s. w.

Fünfter Abschnitt.

Aufnahme eines ganzen Landes.

I. Kapitel.

Bestimmung der Lage der Orte durch terrestrische Vermessungen.

231. Die Aufnahme eines ganzen Landes gründet sich auf astronomische Beobachtungen und terrestrische Vermessungen.

232. Berechnung des Einflusses der sphärischen Gestalt der Erde auf die Vermessung eines Stückes derselben. — Folgerungen hieraus auf die Verzeichnung der Karten nach deren Maßstabe.

233. Zur Bestimmung der Lage der Hauptorte eines Landes durch terrestrische Vermessungen wird vor allem eine genaue Kenntniß und hiezu veranstaltete Recognoscirung des Landes erfordert.

234. Triangulirungsmethode, um die Lage der Orte zu bestimmen. — Eigenschaften der Dreyecke der ersten, zweyten und dritten Ordnung.

235. Signale bey geographischen Messungen.

236. Absteckung und genaue Ausmessung einer schicklichen Grundlinie.

237. Verifikation und Reduktion der gemessenen Grundlinie auf den Seehorizont. — Centerwinkel der reducirten Grundlinie.

238. Beschreibung des Borda'schen tragbaren Repetitionskreises, der Reichenbach'schen multiplicirenden

Theodoliten, und anderer zur Triangulirung anwendbarer Winkelmesser.

239. Methode, die Winkel zu messen.

240. Einrichtung und Führung der Protokolle und Tabellen hiebey.

241. Korrektion der mit dem Borda'schen Kreise gemessenen Winkel wegen der Excentricität des einen Fernrohrs.

242. Reduktion eines Winkels auf die das Ellypsoid oskulirende Sphäre.

243. Reduktion des gemessenen, in einer schiefen Ebene liegenden Winkels auf die horizontale Ebene.

244. Reduktion eines Winkels wegen der Veränderlichkeit der Signale.

245. Reduktion eines Winkels wegen veränderlicher Erleuchtung der Signale.

246. Reduktion eines Winkels auf das Centrum der Station oder Centrirung desselben.

247. Bestimmung des Abstandes zweyer Gegenstände durch Traversen, wenn man von einem zum andern sehen kann.

248. Dasselbe, wenn man von dem einen Gegenstande zum andern nicht sehen kann.

249. Aufnahme eines Polygons. Berechnung der Abscissen und Ordinaten zur Auftragung desselben.

250. Aufnahme eines kleinen Staates durch Centralmessung.

251. Aufnahme eines Landes nach einer oder mehrern Diagonalen.

252. Aufnahme eines Landes nach der Parallelmethode.

253. Peripherialaufnahme.

254 Trigonometrische Bestimmung der geographischen Lage der Orte eines kleinen Staates.

255. Aufnahme eines Staates, der ein Kontinens von Waldungen ist.]

256. Aufnahme eines Staates, der ein Kontinens von Hochgebirgen ist.

257. Sphärische Aufnahme eines größern Staates.

258. Provisorische Berechnung des Triangularnetzes.

259. Bestimmung der Breiten und Längendifferenz der Orte durch ihre sphärische Coordinaten.

260. Auftragen der berechneten Längen und Breiten der Orte eines Staates in seine Karte.

261. Sektionen einer Katastralkarte.

262. Revision der aufgenommenen Sektionen.

263. Berechnen und Kopiren derselben.

264. Sektionen einer topographischen Karte.

265. Sektionen einer geographischen Karte.

266. Graduirung einer geographischen Karte.

267. Berechnung der Oberfläche eines Staates nach seiner geographischen Karte.

268. Abweichung des Abdrucks einer Karte von ihrem Original.

II. Kapitel.

Bestimmung der Lage der Orte durch astronomische Beobachtungen.

269. Gebrauch der Astronomie zu geographischen Ortsbestimmungen.

270. Die Polhöhe eines Ortes ist immer der geographischen Breite desselben gleich.

271. Hieher gehörige Instrumente, als: Quadranten, Spiegelsextanten, astronomische Theodolite und andere Winkelmesser; Pendeluhren, Chronometer, Barometer und Thermometer zur Berechnung der Strahlenbrechung und der Höhe der Beobachtungsorte.

272. Methode, die Höhe eines Sternes über dem Horizonte zu messen.

273. Verbesserung der beobachteten Höhen wegen der Strahlenbrechung und der Höhenparallaxe.

274. Beobachtung der Sonnen- und Sternhöhen zur Bestimmung der Breite und der wahren Zeit. Korrektionen der beobachteten Höhen.

275. Bestimmung der Längen durch Beobachtungen von Sternbedeckungen.

276. Dasselbe durch Chronometer.

277. Dasselbe durch Pulversignale oder Blickfeuer.

278. Kombination der berechneten Längen und Breiten der Orte mit den durch die trigonometrische Bestimmung (Nr. 259) erhaltenen Resultaten.

Sechster Abschnitt.

Verzeichnung der Land- See- und Himmelskarten, und der Netze zu Koniglobien und Kugeln.

I. Kapitel.

Einleitung in diese Theorie und Hülfsmittel zur Verzeichnung der Landkarten.

279. Allgemeine Eintheilung der Landkarten.

280. Haupteigenschaften einer geographischen Karte.

281. Allgemeine Übersicht der verschiedenen Entwerfungsarten.

282. Verzeichniß der Längen und Breiten mehrerer Orte auf der Erde.

283. Erster Meridian, von dem die Längen an gerechnet werden.

284. Verschiedenheit der unmittelbar gemessenen Grade der Mittagskreise.

285. Berechnung einer Tafel für die Grade auf den Parallelkreisen, je nachdem man die Erde für eine Kugel oder für ein Sphäroid ansieht.

286. Bey Verzeichnung der Landkarten wird die Erde als eine Kugel angenommen, weil der Unterschied derselben von einem Sphäroid für den Maßstab meistens zu klein ausfällt.

287. Geographische Maße.

288. Bestimmung des Abstandes der Orte auf der Erde in den verschiedenen Fällen.

289. Construktion zur Bestimmung dieses Abstandes.

290. Werkzeuge zum Zeichnen der Landkarten, als zum Ziehen gerader und paralleler Linien, zur Beschreibung von Kreisen von sehr großen Halbmessern, zur Construirung der Winkel u. a. m.

291. Stücke einer Kugelfläche zu berechnen. Den Inhalt einer Zone zwischen zwey ihrer Lage noch gegebenen Parallel-Kreisen zu finden. Tafel hiefür.

II. Kapitel.

Verschiedene Entwerfungsarten geographischer Netze nach gewissen Bedingungen, wobey aber kein besonderer Standpunkt des Auges vorausgesetzt wird.

292. Entwerfungsart, wobey Meridiane sowohl als Parallelkreise einander rechtwinkelig und in gleichen Entfernungen durchschneiden. — Construktion eines solchen Netzes. Eintragen der Orte, Vortheile und Mängel dieser Projektion, Anwendung derselben. Berechnung der wahren Entfernung zweyer Orte aus diesem Netze.

293. Entwerfungsart, wo die Parallelkreise durch

gleichlaufende, die Meridiane aber durch convergirende gerade Linien vorgestellt werden. — Construktion eines solchen Netzes. Eintragen der Orte. Vortheile und Mängel dieser Projektion. Berechnung des hier statt findenden Fehlers. Berechnung der Schiefe eines Meridians.

294. De l'Isle Entwerfungsart, wobey die Parallelkreise concentrische Zirkel und die Meridiane geradlinigt, ferner die Meridiangrade von gleicher Größe sind und überall auf den Parallelen senkrecht stehen.

295. Berechnung des Fehlers, wie viel der Abstand zweyer Orte auf der Karte von dem wahren Abstande derselben verschieden ist.

296. Verzeichnung der Parallelkreise durch Bestimmung einzelner Punkte, wenn die Radien zu groß ausfallen und nicht mit dem Stangenzirkel genommen werden können.

297. Bonne's Entwerfungsart, wobey die Meridiane als gewisse krumme Linien convergirend erscheinen und die Parallelkreise concentrische Zirkel sind, ferner sämmtliche Meridiangrade einerley Größe haben und insgesammt beynahe auf den Parallelkreisen rechtwinklicht stehen. — Verzeichnung eines Netzes nach dieser Art. Eintragung der Orte hinein, sammt den Bemerkungen hierüber.

298. Murdoch's Verfahren ein Stück einer Kugelfläche zu entwerfen. — Berechnungen hierüber. Verfertigung des Netzes und Eintragen der Orte. Distanzfehler.

299. Flamsteed's Entwerfungsart. Anwendung derselben zu Sternkarten.

300. Seekarten. Loxodromische Linie. Plan- oder Plattkarten der Schiffer.

301. Merkator's und Wright's Seekarten. Tafel für die wachsenden Grade der Breite. — Ein Netz nach dieser Art zu entwerfen. Besteck setzen. — Mängel und Vorzüge verschiedener Seekarten. Seeatlasse.

302. Mehrere Entwerfungsarten, worauf jedes Land oder jedes Stück der Erdfläche nach seinem wahren Flächenraume dargestellt wird. — Tafel hiezu und Zeichnung eines Netzes.

303. Lambert's Entwerfungsarten und Vorzüge derselben vor perspektivischen Projektionen.

304. Anwendung hievon auf Koniglobien. Netze zu Koniglobien nach andern Bedingungen.

305. Segner's, Funk's und anderer Vorschläge zu besondern Arten von Landkarten und Erdkörpern.

306. Methode der Eintragung der Gränzen und Flüsse aus guten Hülfskarten in die nach einer der obigen Entwerfungsarten verzeichneten Landkarten.

307. Zeichnen, Illuminiren und Beschreiben der Karten.

III. Kapitel.

Perspektivische Projektionen der Erdfläche.

308. Allgemeine Erklärung der Gründe dieser Projektionsarten. — Anwendung der Kegelschnitte. Unter welchen Umständen die perspektivische Projektion eines Kreises eine Parabel, Ellypse, oder Hyperbel sey.

309. Stereographische Projektion. — Den perspektivischen Entwurf eines Meridians zu zeichnen. Entwerfung eines Parallels. Einen jeden Ort in einen Parallelkreis zu entwerfen. — Theilungskreise, um einen Parallel in perspektivische Grade einzutheilen.

310. Verschiedene stereographische Projektionen, je nach den Standpunkten des Auges.

311. Stereographische Polarprojektion für eine Halbkugel der Erde. Stereographische Polarprojektion eines geographischen Netzes für einen Theil der Erdoberfläche.

312. Die stereographische Äquatorialprojektion für eine Halbkugel der Erde zu entwerfen. Construktion eines

Netzes für einen Theil der halben Erdoberfläche nach stereographischer Äquatorialprojektion. De la Hire's Äquatorialprojektion.

313. Stereographische Horizontalprojektion einer Halbkugel für einen beliebig gegebenen Ort.

314. Orthographische Projektion.

315. Centralprojektion.

316. Netze zu Kugeln oder Kugelsegmenten. Ihre Construktion. Tafeln dazu.

317. Anmerkungen über die perspektivischen Projektionen und ihre Anwendung.

318. Korrektion wegen der Zusammenziehung des Papiers.

Siebenter Abschnitt.

Praktische Stereometrie.

I. Kapitel.

Maße für körperliche Räume und Berechnung des Kubikinhaltes der gewöhnlich vorkommenden Körper.

319. Verschiedene körperliche Maße und Reduktion derselben auf einander.

320. Erklärung der bey uns üblichen Toiséerechnung.

321. Berechnung des kubischen Inhaltes und des Gewichts eines gezimmerten oder ungezimmerten Balkens.

322. Dasselbe für einen zylindrischen Balken.

323. Berechnung des Kubikinhaltes einer Mauer, eines Strebepfeilers u. s. w.

224. Den körperlichen Inhalt eines zylindrischen Gefäßes genau durch Abeichnung oder Berechnung zu finden.

325. Aus dem gegebenen Inhalte eines zylindrischen Gefäßes den Durchmesser und die Höhe desselben zu finden, damit die Summe seiner Grund- und Seitenfläche ein Minimum werde.

326. Den Kubikinhalt einer auszufüllenden Grube, oder eines abzugrabenden Hügels zu bestimmen.

327. Den kubischen Inhalt einer Röhre zu finden. Kostenanschlag für die Röhren zu einer Wasserleitung, wenn alle Maßen derselben gegeben sind.

328. Den körperlichen Inhalt und das Gewicht einer Kette zu bestimmen.

329. Verschiedene Arten der Visirstäbe, sammt der Berechnung ihrer Eintheilung.

II. Kapitel.

Berechnung der Fässer (Visirkunst).

330. Hieher gehörige Erklärungen.

331. Berechnung des kubischen Inhaltes eines Fasses, dessen Dauben eine zirkuläre Krümmung haben.

332. Dasselbe für conchoidische, parabolische, ellyptische und andere Krümmungen der Dauben.

333. Methode, die Bauch- und Bodenweite eines Fasses gehörig zu bestimmen.

334. Berechnung des körperlichen Inhaltes der Fässer mit gesenktem Boden.

335 Ovale Fässer zu visiren.

336. Fässer, welche nicht ganz voll sind, zu visiren.

337. Die Abmessungen eines Fasses zu bestimmen, wenn es einen gegebenen Inhalt bekommen soll.

III. Kapitel.

Berechnung des Inhalts und der Oberflächen der vorzüglichsten Arten von Kuppeln und Gewölben.

338. Erklärungen der verschiedenen Gewölbungen.

339. Den körperlichen Inhalt und die Oberfläche einer Kuppel zu bestimmen, deren Grundfläche ein reguläres Polygon ist, und deren Seitenflächen durch Kreisquadranten begränzt werden.

340. Die Oberfläche einer jeden Kuppel, deren Grundfläche ein reguläres Polygon ist, auf die Oberfläche eines runden Körpers zu bringen.

341. Den Kubikinhalt und die Oberfläche einer Kuppel zu finden, deren Grundfläche eine Ellypse, und wobey der beschreibende Bogen (die Wölbungslinie) ein Kreis ist, dessen Mittelpunkt in die große Axe der Ellypse fällt.

342. Den körperlichen Raum einer Kuppel zwischen zwey der Grundfläche parallelen Segmenten zu finden.

343. Dasselbe durch Näherung zu finden, wenn die Grundfläche durch was immer für eine Linie begränzt und die zwischen den zwey Segmenten enthaltene krumme Seitenfläche wie immer gestaltet ist.

344. Die innere Höhlung, den körperlichen Raum und die innere Gewölbfläche eines Kugel- (Kuppel-) Gewölbes zu finden.

345. Die innere Höhlung, den massiven Theil und die innere Gewölbfläche eines Tonnengewölbes zu berechnen.

346. Dasselbe bey einem gothischen Gewölbe und Muldengewölbe.

347. Den körperlichen Inhalt der Höhlung, den massiven Theil und die Oberfläche eines Klostergewölbes nach Verhältniß der verschiedenen Gewölbelinien zu berechnen.

348. Den körperlichen Raum, die Oberfläche und den

massiven Theil der verschiedenen Arten von Kreuzgewölben. z. B. ellyptische, gothische u. s. w. zu berechnen.

IV. Kapitel.

Berechnung anderer in der Baukunst vorkommenden Gegenstände.

349. Kubischer Inhalt der Glieder an Säulenordnungen und Gesimsen; als ganzer Stab, Viertelstab, Pfuhl, Hohlkehle, großer Karnieß, verkehrter Karnieß, doppelte Hohlkehle u. dgl. m.

350. Berechnungen von Glocken und allerley Gefäßen, welche nach architektonischen Gliedern gebildet sind.

351. Berechnungen der Pontons, Schiffsräume. u. dgl. m.

Achter Abschnitt.

Markscheidekunst.

I. Kapitel.

Einleitung in diese Materie und Beschreibung der Instrumente.

352. Erklärung der hier vorkommenden Benennungen, als: Grube, Schacht, Stollen, Strecke, Sohle, u. s. w. seigere Teufe, Donlege u. d. gl. Ort, Gänge, ihr Liegendes und Hängendes, Saalbänder; rechtfallender, widersinnig fallender Gang; stehender, Donlegter, flach fallender und schwebender Gang, streichender, übersetzter Gang, u. d. gl.

353. Wasserwage, Hängwage oder Gradbögen zur Bestimmung des Steigens oder Fallens der Gruben.

354. Häng - Gruben - oder Bergkompaß, seine Eintheilung in 24 Stunden rc.

355. Winkelweiser.

356. Setzkompaß.

357. Zulegeinstrument.

358. Stundenscheiben für Eisengruben.

II. Kapitel.

Ausmessung der Gruben nach ihrer Neigung gegen den Horizont, und nach der verschiedenen Lage gegen die Weltgegenden.

359. Erklärung der Ausdrücke: Markscheiderwinkel,

Markscheiderzeug, Grubenzug, Tagezug; Punkt des ersten Anhaltens; der abgegebene Punkt rc.

360. Einen Grubenzug mit dem Hängkompasse oder dem Setzkompasse zu verrichten. Einrichtung des Manuals hiezu.

361. Einen Grubenzug mit der Eisenscheibe zu verrichten und einzuschreiben.

362. Einen Tagezug zu verrichten. Manual hiezu.

III. Kapitel.

Bestimmung der Entfernung, welche zwischen jedem Punkte einer Grube, und einem andern ober oder unter der Erde gegebenen Punkte ist. — Methode, Grund- und Durchrisse von den Gruben zu verfertigen.

363. Einen Zug abzuschreiben und die Sohle und Seigerteufe auszurechnen.

364. Einen Zug sohlig zuzulegen, d. i. den Grundriß darnach zu verfertigen.

365. Einen Grundriß der Eisengruben zuzulegen.

366. Den Grundriß eines Tagezuges zu verrichten.

367. Auf einer sohligen Zulage einige Winkel nachzubringen.

368. Zu einer gegebenen sohligen Zulage aus der Berechnung des Zuges einen Seigerriß oder ein Profil zu verfertigen.

369. Von einem zu treibenden Durchschlage das Maß und die Lage anzugeben, wenn man von einem gegebenen Punkte aus ansitzen und bis in einen gegebenen Punkt erschlagen will.

370. Die seigere Teufe eines Ortes unter der Erde oder von der Oberfläche der Erde, oder von einem andern unterirdischen Orte zu finden.

371. Die Orte auf der Oberfläche der Erde zu finden,

welche mit den unterirdischen übereinstimmen, oder eine Ortung an Tag zu bringen. Verschiedene Methoden dieß zu verrichten.

372. Das Horizontalstreichen eines Ganges, worauf der Stollen oder eine Strecke getrieben, anzugeben.

373. Eines flachen Ganges, worauf eine Strecke getrieben worden, Ausstreichen anzugeben, und zu zeigen, wo solcher zu erschürfen sey.

374. Einen Punkt über Tage anzugeben, wo angesessen und eines Stollen Mundloch genommen werden soll, der in einer gegebenen Stunde getrieben werden, und auf einen in der Grube gegebenen Punkt einkommen soll.

375. Ein verliehenes Feld zu vermessen, d. i. seine Gränzen, wie weit ein jeder abbauen darf, in die Länge nach dem Hauptstreichen des Ganges über Tage abzustecken.

376. Die Lochsteine in die Grube zu fällen, d. i. die Endpunkte der Fundgruben und Maßen in den Strecken oder Stollen abzugeben.

377. Die Markscheiden von einem Stollen oder Strecke auf einen andern, höheren oder tieferen zu fällen.

378. Die Vierung eines Ganges zuzulegen.

379. Einen Riß ins Reine zu bringen und vollkommen auszufertigen.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gerstner, Franz Anton von,

Lehrgegenstände der praktischen Geometrie am K. K. politechnischen Institute

Wien 1818

Math.p. 174 h
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10081830-0